تمارين على الوحدة الرابعة المكثفات

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية	
موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 18-11-2025 12:53:41	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة فيزياء:
إعداد: أحمد السبهاني	

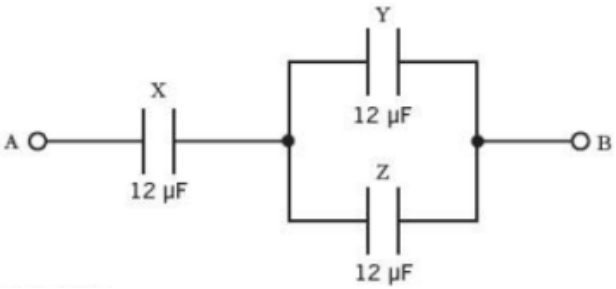
التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر					
صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول	
قوانين الوحدة الثانية (المجالات الكهربائية)	1
ملخص الدروس الأول والثاني والثالث من الوحدة الثانية المجالات الكهربائية وقانون كولوم	2
ملخص ثاني لقانون كولوم والمجالات الشعاعية	3
ملخص شرح قانون كولوم والمجالات الشعاعية	4
ملخص شرح المجالات الكهربائية وقانون كولوم (شدة المجال الكهربائي)	5

تمارين على الوحدة الرابعة

العام الدراسي: 2024/2023 م

AHMED AL SABHANI
92999894 | @PHYSICS_GENIUS



1- تم توصيل ثلاثة مكثفات غير مشحونة X و Y و Z، سعة كل منها $12\ \mu F$، كما هو موضح في الشكل المقابل.

إذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين A و B يساوي $9.0\ V$.

(أ) احسب السعة المكافئة للمكثفات الثلاثة.

(ب) أوجد مقدار الشحنة الكهربائية المختزنة على المكثف X.

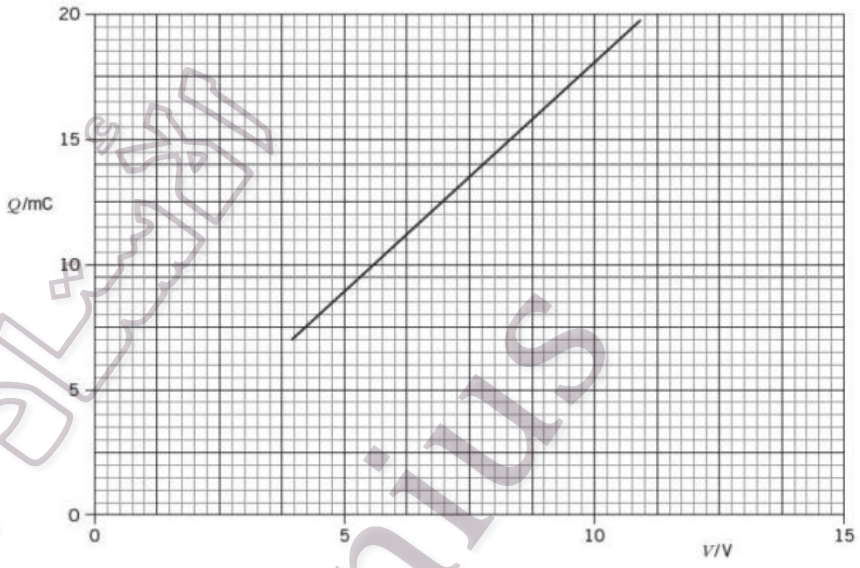
(ج) أوجد مقدار فرق الجهد بين لوحا المكثف Z.

(د) أوجد مقدار الشحنة المختزنة على المكثف Y.

$8\ \mu F, 72\ \mu C, 3\ V, 36\ \mu C$

2- يظهر المنحنى البياني الآتي العلاقة البيانية بين التغير في فرق الجهد الكهربائي بين لوحي مكثف V خلال عملية الشحن والتغير في الشحنة الكهربائية Q على أحد لوحيه.

@physics_genius 92999894 الأستاذ/ أحمد السبهاني Fileae.com 2026



من خلال دراستك للمنحنى البياني أجب عن الآتي:

(أ) اشرح لماذا يخزن المكثف الطاقة وليس الشحنة الكهربائية.

(ب) أوجد سعة المكثف.

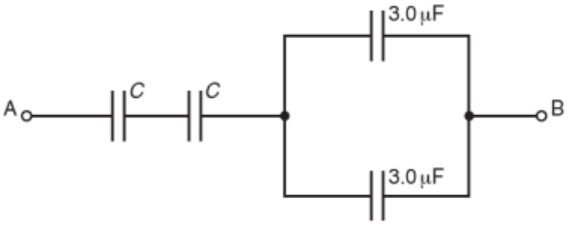
(ج) أوجد مقدار الطاقة الكهربائية المفقودة في المكثف عندما يقل فرق الجهد V بين لوحيه من $10.0\ V$ إلى $7.5\ V$.

$1.8\ \mu F, 39.4 \times 10^{-3}\ J$

3- يتوفر لدى طالب في المختبر أربعة مكثفات، سعة كل منها $20\ \mu F$. ارسم مخططات لدوائر كهربائية، واحدة في كل حالة، لتوضيح كيف يمكن للطالب توصيل بعض أو كل المكثفات لإنتاج سعة مكافئة قدرها:

(أ) $60\ \mu F$. (ب) $15\ \mu F$.

@physics_genius 92999894



4- إذا علمت أن السعة المكافئة بين النقطتين A و B في الدائرة المقابلة هي $4.0\ \mu F$ وفرق الجهد بينهما هو $12\ V$.

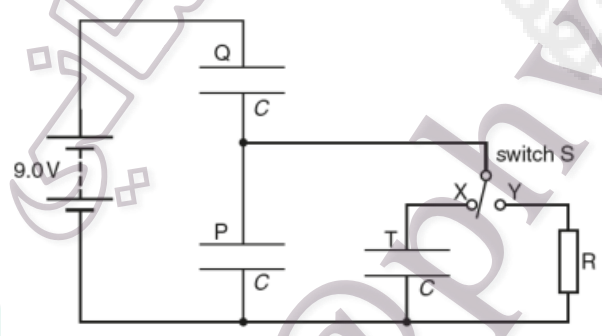
(أ) أوجد مقدار السعة C.

(ب) أوجد مقدار الشحنة الكهربائية المختزنة في التجميع.

(ج) استخدم إجابتك في (ب) لإيجاد مقدار الشحنة على:

1. المكثف الذي سعته C.
2. المكثف الذي سعته $3.0\ \mu F$.

$24\ \mu F, 48\ \mu C, 48\ \mu C, 24\ \mu C$



5- مكثفان P و Q، سعة كل منهما C، متصلان على التوالي ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية $9.0\ V$، كما هو موضح في الشكل المقابل.

يُستخدم المفتاح S لتوصيل المكثفان بمكثف ثالث T، بسعة C أيضًا، أو بمقاومة R، على التوازي مع المكثف P.

(أ) إذا كان المفتاح S في الموضع X. احسب:

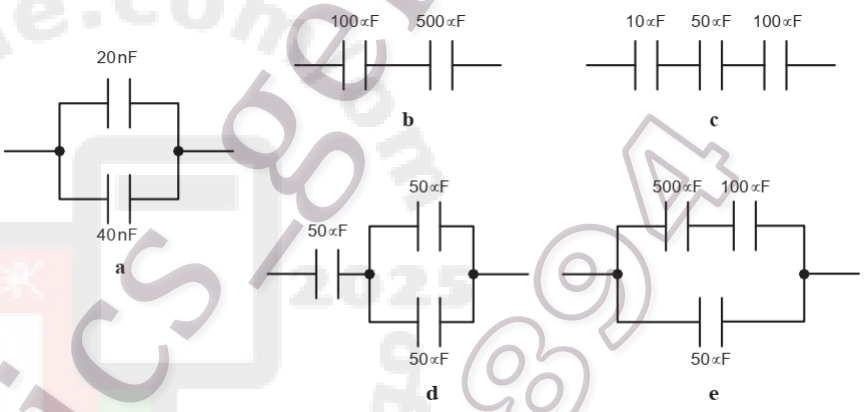
1. السعة المكافئة للتجميع بدلالة C.
2. فرق الجهد الكهربائي بين لوحا المكثف Q.

@physics_genius
92999894
Insta: @physics_genius
إعداد الأستاذ أحمد السبهاني

(ب) إذا تم الآن نقل المفتاح S إلى الموضع Y، اشرح ماذا سيحدث لفرق الجهد بين لوحا المكثف P ولوحا المكثف Q.

$\frac{2}{3}C, 6\,V$

6- اوجد مقدار السعة المكافئة لكل دائرة من الدوائر التالية:

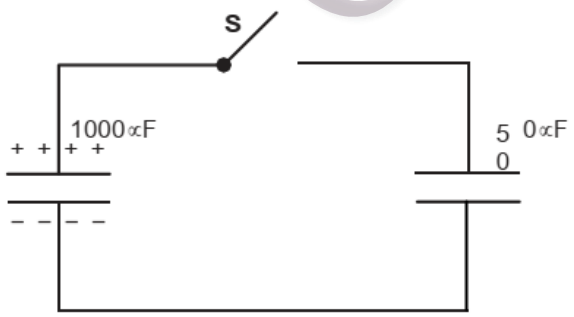


$60\ nF, 83.3\ \mu F, 7.7\ \mu F, 83.3\ \mu F, 133.3\ \mu F$

7- تم شحن مكثف كهربائي سعته $1000\ \mu F$ بواسطة بطارية قوتها الدافعة $12\ V$:

(أ) احسب الشحنة المختزنة على كل لوح من لوحي المكثف.

(ب) يتم توصيل المكثف بمكثف آخر غير مشحون سعته $500\ \mu F$ عن طريق إغلاق المفتاح S كما هو موضح في الشكل المقابل:



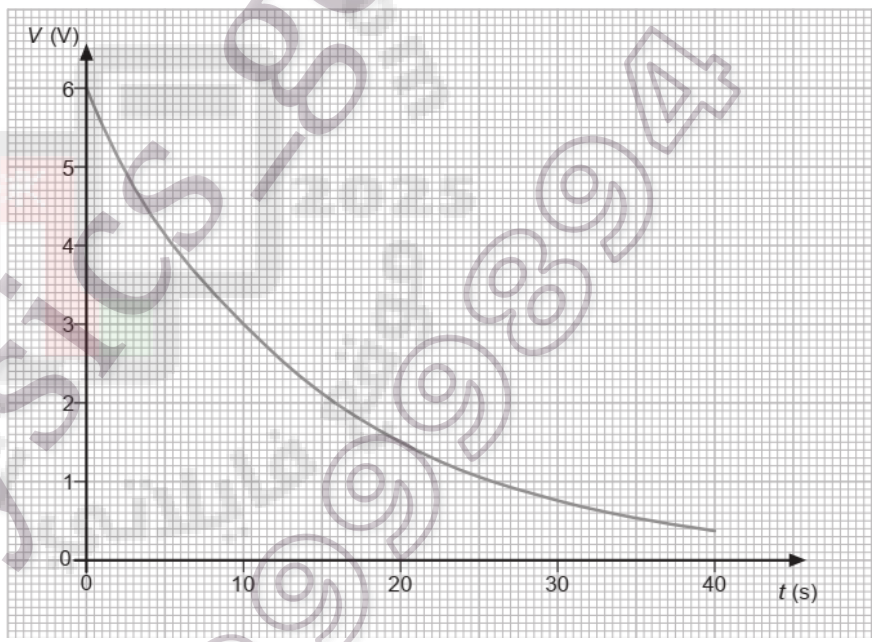
@physics_genius
92999894
أحمد السبهاني

1. احسب السعة الكلية للمكثفات.

2. اوجد مقدار الشحنة التي سيستقبلها المكثف الذي سعته $500\ \mu F$.

$12000\ \mu C, 1500\ \mu F, 4000\ \mu C$

8- يوضِّح الشكل الآتي رسمًا بيانيًا للعلاقة (الجهد – الزمن) لمكثف يتم تفريغه عبر مقاومة قيمتها $100\ K\Omega$.



استخدم الرسم البياني لإيجاد:

(أ) شدة التيار الابتدائي في الدائرة.

(ب) الثابت الزمني للدائرة.

(ج) سعة المكثف C (استخدم إجابتك في ب).

$60\ \mu A, 14.43\ s, 144.3\ \mu F$

@physics_genius 92999894 الأستاذ أحمد السبهاني Fileae.com 2026

9- تم شحن مكثف سعته $220\ \mu F$ بواسطة مصدر قوته الدافعة الكهربائية $8.0\ V$، ثم تم تفريغه من خلال مقاومة مقدارها $1.2\ M\Omega$.

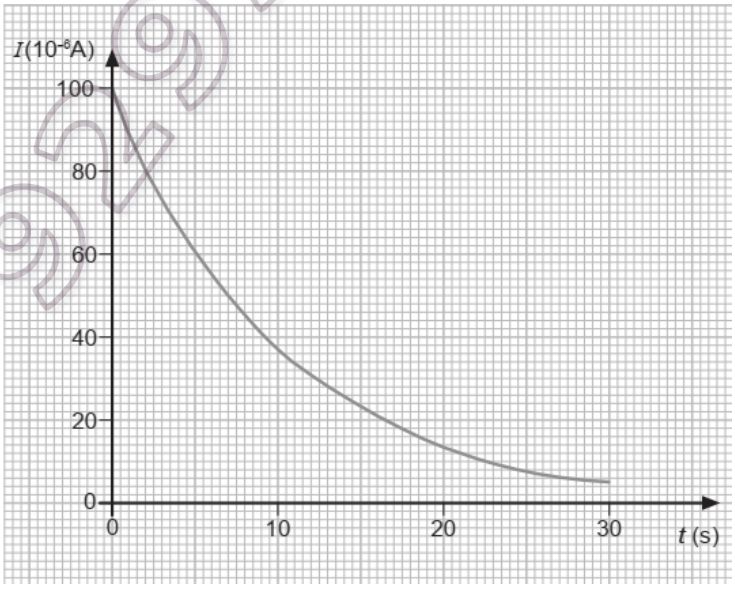
(أ) أوجد الثابت الزمني للدائرة.

(ب) احسب:

1. شدة التيار الابتدائي في الدائرة.
2. التيار في الدائرة بعد زمن يساوي $2RC$.
3. فرق الجهد الكهربائي بين لوحا المكثف بعد مرور $50\ s$.

$264\ s, 6.7\ \mu A, 0.91\ \mu A, 6.62\ V$

10- يوضّح الرسم البياني الآتي تغيُّر التيار مع الزمن في دائرة تتكون من مكثف كهربائي مشحون يتم تفريغه عبر مقاومة كهربائية مقدارها $120\ K\Omega$.



@physics_genius
الأستاذ/ أحمد السبهاني
92999894

(أ) ما مقدار فرق الجهد الابتدائي بين لوحا المكثف؟

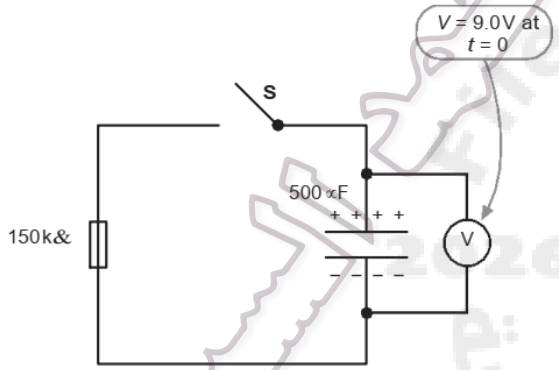
(ب) استخدم الرسم البياني لحساب:

1. الثابت الزمني للدائرة.

2. قيمة السعة C للمكثف.

$12\ V, 9.8\ s, 81.7\ \mu F$

11- ادرس الشكل المقابل والذي يبين مكثفًا كهربائيًا مشحونًا سعته $500\ \mu F$ ، إذا تم إغلاق المفتاح S.



(أ) اشرح سبب انخفاض قراءة الفولتميتر عالي المقاومة.

(ب) ما مقدار الثابت الزمني للدائرة؟

(ج) احسب فرق الجهد الكهربائي عبر المقاومة $R = 150\ K\Omega$ بعد زمن يساوي ثلاثة ثوابت زمنية.

(د) احسب شدة التيار المار في الدائرة بعد مرور $20\ s$.

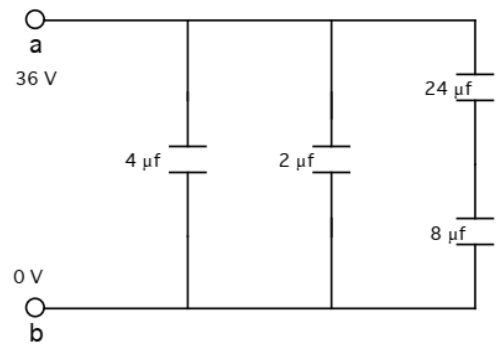
(هـ) باستخدام المحورين المقابلين، ارسم رسمًا بيانيًا لتغير فرق الجهد بين طرفا المقاومة V خلال الزمن t أثناء عملية تفريغ المكثف محددا عليه الثابت الزمني ومقدار فرق الجهد عنده.

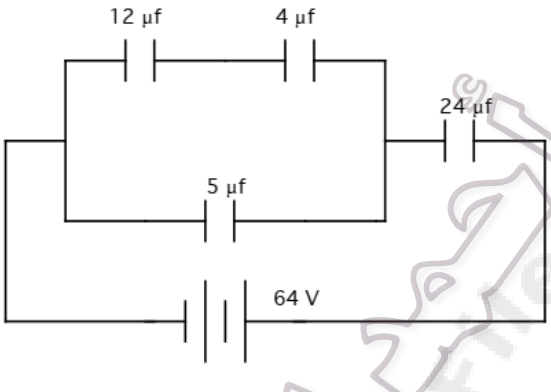
$75\ s, 0.45\ V, 46\ \mu A$

@physics_genius 92999894 الأستاذ / أحمد السبهاني

12- لكل دائرة من الدائرتين المقابلتين، احسب:

- السعة المكافئة للدائرة.
- شحنة كل مكثف.
- فرق الجهد الكهربائي بين لوحا كل مكثف.
- الطاقة المخزنة في كل دائرة.





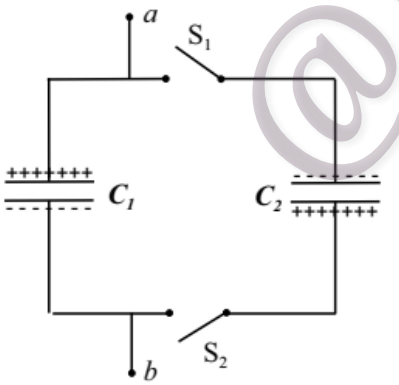
$(12\ \mu F, 144\ \mu C, 72\ \mu C, 216\ \mu C, 36\ V, 36\ V, 9\ V, 27\ V, 7.8 \times 10^{-3} J)$

$(6\ \mu F, 144\ \mu C, 144\ \mu C, 240\ \mu C, 384\ \mu C, 12\ V, 36\ V, 48\ V, 16\ V, 12.3 \times 10^{-3}\ J$

13- ما عدد المكثفات التي تبلغ سعتها $1.00\ \mu F$ والتي يجب توصيلها على التوازي لتخزين شحنة مقدارها $1.00\ C$ مع جهد $110\ V$ بين لوحا المكثفات؟

9.1×10^3

14- في الشكل المقابل، إذا كانت سعة $C1 = 1.0\ \mu F$ و $C2 = 3.0\ \mu F$ وكلا المكثفين مشحونان بفرق جهد قدره $V = 100\ V$ ولكن مع قطبية معاكسة كما هو موضح. إذا تم غلق المفتاحان S_1 و S_2:



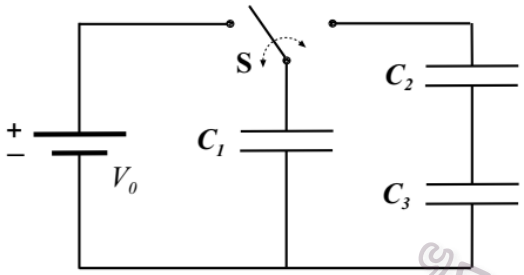
(أ) أوجد مقدار فرق الجهد بين a و b؟

(ب) أوجد مقدار الشحنة على المكثفان 1 و 2 الآن؟

@physics_genius الأستاذ/ أحمد السبهاني 92999894

$50\ V, 50\ \mu C, 150\ \mu C$

15- عندما يتم وضع المفتاح S على اليسار في الشكل المقابل، يتم شحن المكثف $C_1 = 24\ \mu F$ بفرق جهد مقداره $V_0 = 16\ V$ والمكثفان $C_2 = 36\ \mu F$ و $C_3 = 18\ \mu F$ يكونان غير مشحونان في البداية، فما مقدار الشحنة الكهربائية النهائية على المكثفات الثلاثة عندما يتم تحريك المفتاح إلى اليمين ؟



$256\ \mu C, 128\ \mu C, 128\ \mu C$

16- يتم توصيل مكثفين متطابقين على التوازي ويتم توصيل المجموعة على التوالي بمكثف ثالث مماثل.

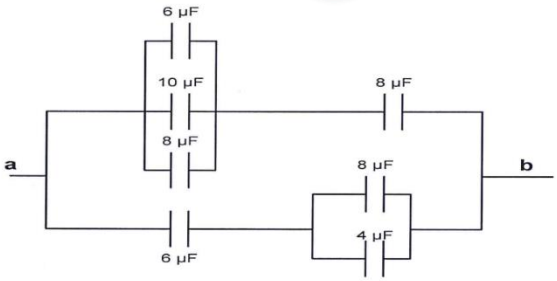
السعة المكافئة لهذا الترتيب هي:

(أ) $\frac{2}{3}C$ (ب) $\frac{3}{2}C$

(ج) $2C$ (د) $3C$

$\frac{2}{3}C$

17- يوضح الشكل أدناه دائرة كهربائية بها عدة مكثفات. أجب التالي:



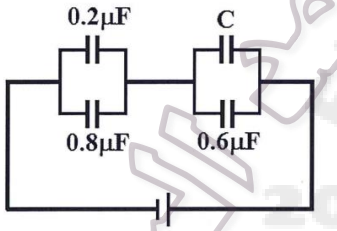
(أ) ما المقصود بقولنا أن السعة تساوي $(8\ \mu C)$؟

(ب) احسب السعة المكافئة بين a و b .

(ج) ما هو فرق الجهد عبر المكثف ($10\ \mu F$) إذا كانت شحنته ($24\ \mu C$)؟

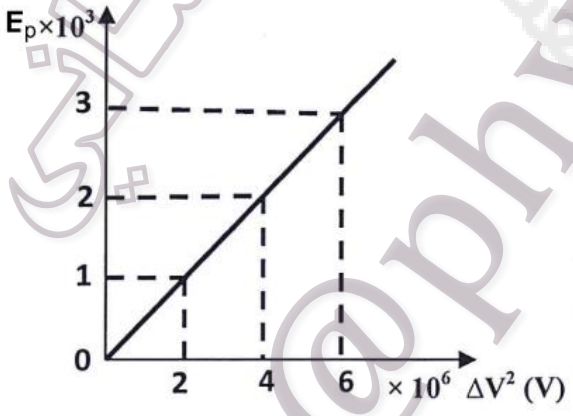
(د) إذا كانت الدائرة متصلة ببطارية ($12V$) والشحنة المختزنة في مكثف ($6\ \mu F$) هي ($48\ \mu C$)، فما هي الشحنة المختزنة في المكثف ($4\ \mu F$)؟

$10\ \mu F, 2.4\ V, 16\ \mu C$



18- في الشكل المقابل، إذا كانت السعة المكافئة للمكثفات المعطاة تساوي ($0.5\ \mu F$)، ما قيمة سعة المكثف C؟

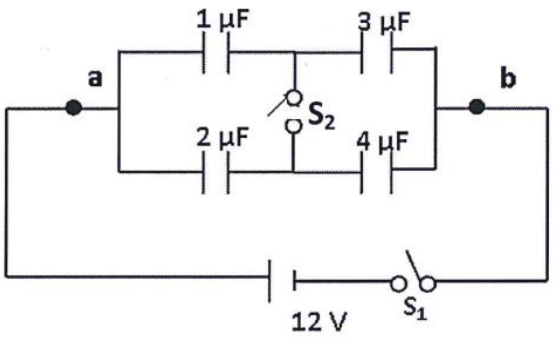
$0.4\ \mu F$



19- يوضح الشكل المقابل الطاقة المخزنة في مكثف ما مقابل مربع فرق الجهد بين لوحيه. ما هي سعة المكثف؟

$1 \times 10^3\ F$

20- يوضح الشكل المقابل دائرة كهربائية بها عدة مكثفات. ادرسها ثم أجب عن التالي:



(أ) عرف سعة المكثف.

(ب) عند إغلاق (S_1) وفتح (S2):

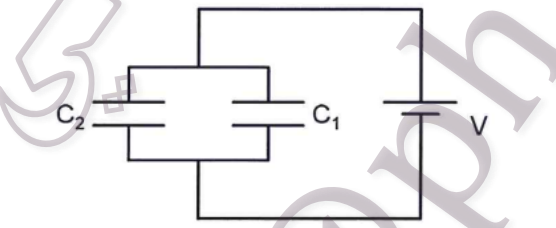
1. احسب السعة المكافئة بين a وb.

2. -ما مقدار فرق الجهد بين طرفا المكثف ($3\ \mu F$) إذا كان المكثف ($1\ \mu F$) له شحنة ($9\ \mu C$)؟

3. عندما يكون (S_1) مغلقًا و(S2) مغلقًا، احسب الشحنة الإجمالية المختزنة في المكثفات؟

$2.08\ \mu F, 3\ V, 120\ \mu C$

21- يتم توصيل مكثفين كما هو موضح في الشكل المقابل وكان ($C_1 > C_2$). أي من الخيارات أدناه هو الصحيح؟



	Q	V
(أ)	$Q_1 > Q_2$	$V_1 > V_2$
(ب)	$Q_1 > Q_2$	$V_1 = V_2$
(ج)	$Q_1 = Q_2$	$V_1 = V_2$
(د)	$Q_1 < Q_2$	$V_1 > V_2$

(ب)

@physics_genius 92999894 الأستاذ/ أحمد السبهاني 2025 2026

22- يتم توصيل مكثفين بسعة C_1 و C_2 على التوالي. فإن النسبة بين فروق الجهود بين لوحيهما $(\frac{V_1}{V_2})$ تساوي:

(أ) $\frac{C_1}{C_2}$ (ب) $\frac{C_2}{C_1}$

(ج) C_1C_2 (د) $\frac{1}{C_1C_2}$

(ب)

23- يبين الجدول الآتي تغير مقدار الشحنة المختزنة (Q) وفرق الجهد (V) بين لوحي المكثف حتى يتم شحنه بالكامل.

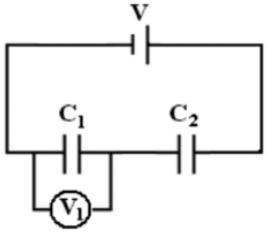
Q (μC)	8	16	24	32	40
V (V)	3	6	9	12	15

(أ) احسب الشغل الكلي اللازم لشحن المكثف بالكامل.

(ب) ماذا يحدث للطاقة المختزنة في المكثف عند زيادة فرق الجهد (V) إلى ($18\ V$)؟ **فسر إجابتك**

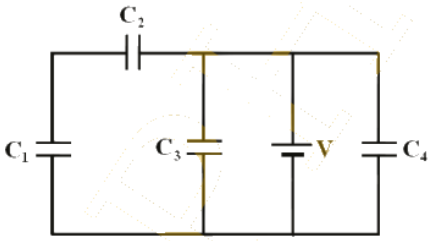
$300\ \mu J$

24- من خلال الدائرة الموضحة في الشكل المقابل اثبت ان فرق الجهد بين طرفي المكثف (C_1) في الدائرة يساوي $(\frac{C_2V}{C_1+C_2})$



@physics_genius 92999894

25- في الدائرة الكهربائية الموضحة في الشكل المقابل أربعة مكثفات متساوية في السعة متصلة بمصدر جهد كهربائي (V) فإن المكثفان اللذان يختزنان نفس كمية الشحنة هما:



(أ) C_3 و C_4 (ب) C_1 و C_3

(ج) C_2 و C_3 (د) C_1 و C_4

(أ)

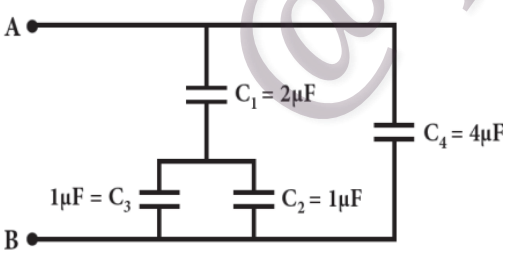
26- دائرة كهربائية تحتوي على مجموعة من المكثفات موصلة على التوازي، وسعة كل مكثف $(20\ \mu F)$ إذا كانت كمية الشحنة الكلية المختزنة تساوي $(800\ \mu C)$ وفرق الجهد المستخدم بين لوحي كل مكثف $(20\ V)$ ، احسب ما ياتي:

(أ) عدد المكثفات المستخدمة.

(ب) الطاقة الكلية المختزنة في المكثفات.

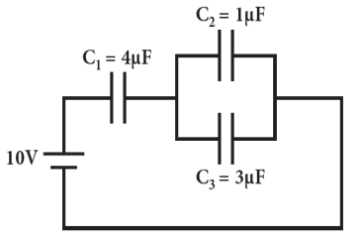
$2,8 \times 10^{-3}\ J$

27- ما قيمة السعة المكافئة بوحدة $(F\mu)$ للمكثفات الموضحة في الشكل المقابل بين النقطتين (A) و (B)؟



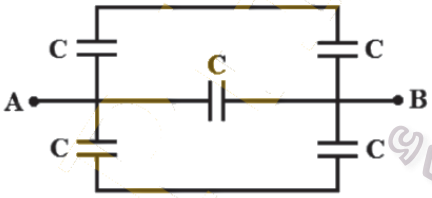
$5\ \mu F$

28- في الدائرة الكهربائية المقابلة، ما مقدار الشحنة الكهربائية المختزنة على المكثف C_3 ؟



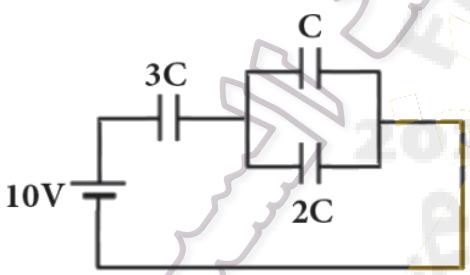
$15\ \mu C$

29- ما مقدار السعة المكافئة الموجودة بين النقطتين (A) و (B) الموضحة في الشكل المقابل؟



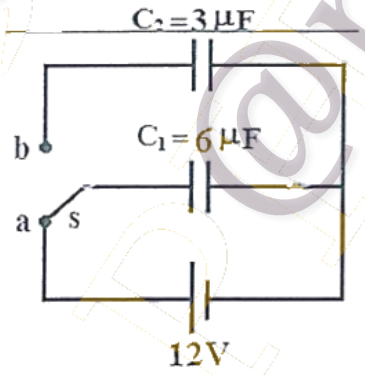
$2C$

30- وصلت مجموعة منالمكثفات الكهربائية سعتها (C) و $(2C)$ و $(3C)$ بمصدر جهد كهربائي $(10V)$ كما هو موضح في الشكل المقابل. فإذا كانت الطاقة المختزنة في المكثف $(3C)$ تساوي $(50\ \mu J)$ احسب قيمة السعة الكهربائية (C).



$1.33\ \mu F$

31- مكثف كهربائي (C_1) تم توصيله بمصدر جهد كهربائي ليتم شحنه بالكامل عند غلق الدائرة الكهربائية وذلك بوضع المفتاح (s) عند النقطة (a) كما هو موضح في الشكل المقابل، فإذا تم فصل المكثف عن المصدر الكهربائي وذلك بوضع المفتاح (s) عند النقطة(b) ، احسب مقدار الشحنة المختزنة على المكثف (C_2).



$24\ \mu C$