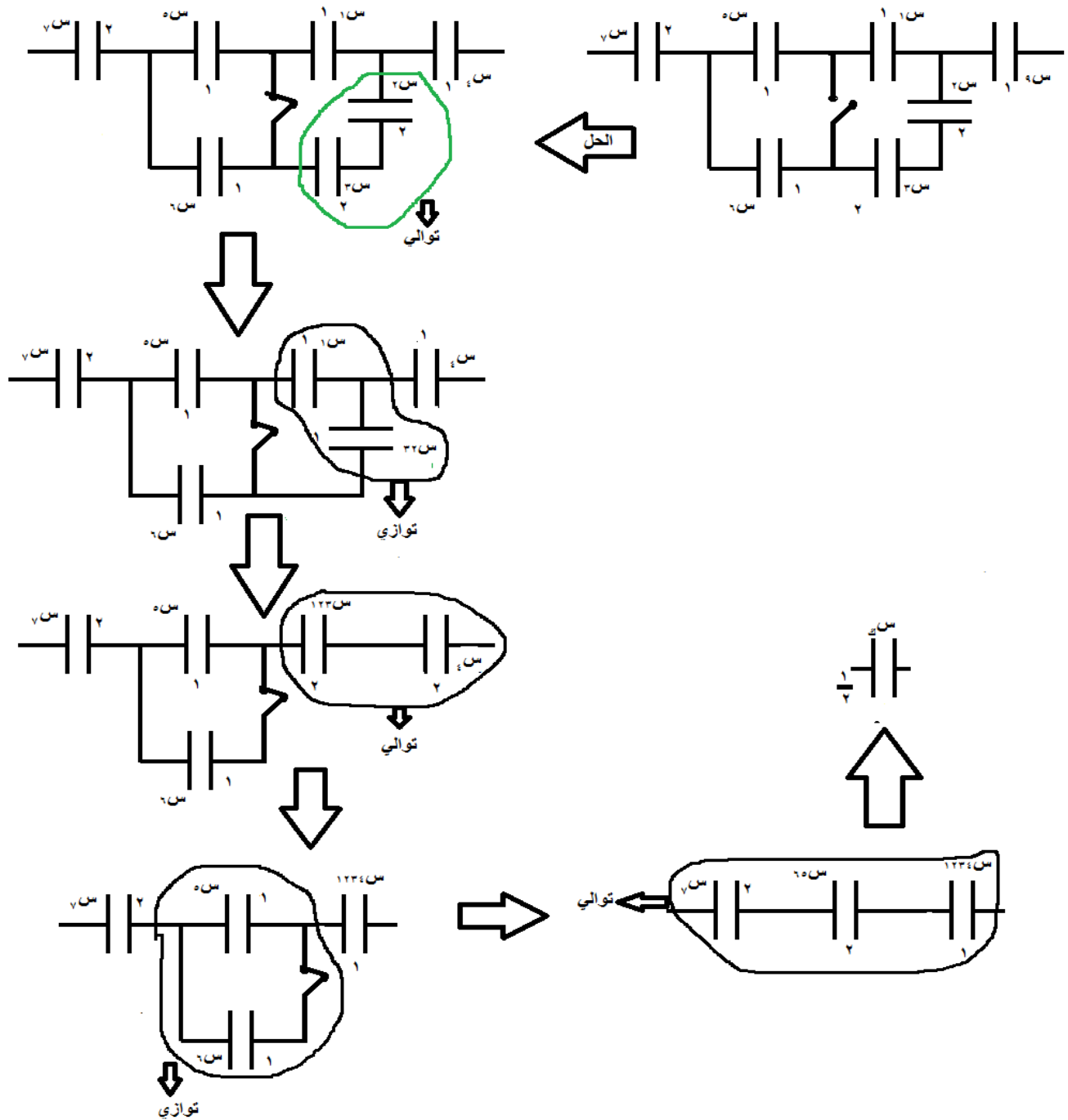


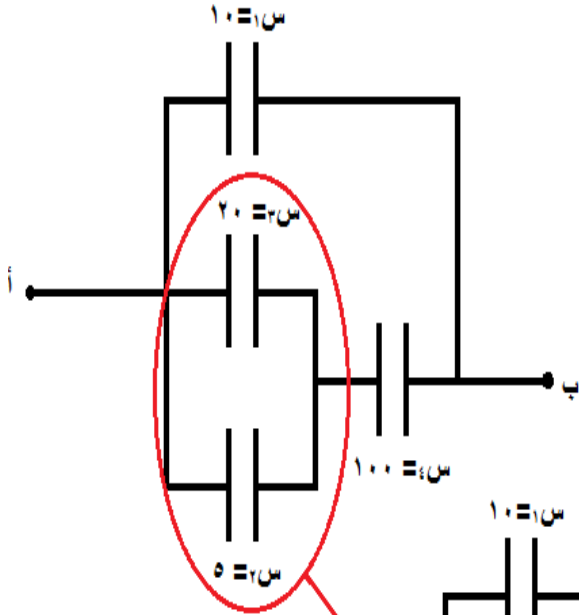
أمثلة محلولة بالتفصيل على المواسعات

السؤال الأول

احسب قيمة المواسعة المكافئة في الشكل التالي بعد غلق المفتاح



مثال ٢ : حساب فرق الجهد والشحنة بين أطراف المواسعات



أحسب مقدار فرق الجهد بين طرفي كل مواسع ومقدار الشحنة المخزنة فيه إذا علمت أن مقدار المواسعات معطاة بالميكروفاراد وأن فرق الجهد بين طرفي المجموعة (جـ ب = ١٠٠ فولت)

أولاً: فرق الجهد بين طرفي المواسع س١ = ١٠٠ فولت لأنه موصول على التوازي مع باقي المجموعة

$$س١ = ١٠ \times ١٠٠ = ١٠٠٠ \text{ ميكروكولوم}$$

ثانياً : نجد المواسعة المكافئة (س٢ ، س٣)؛ وبما أنهما على التوازي س٢ = ٢٠ + ٥ = ٢٥ س٢ = ٢٥

$$س٢ ، س٣ : س٢ ، س٣ توالي $\frac{1}{١٠٠} + \frac{1}{٢٥} = \frac{1}{٢٣}$ س٢ = ٢٣$$

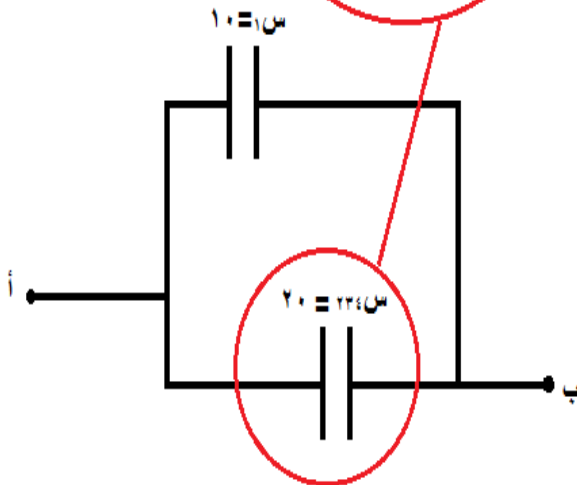
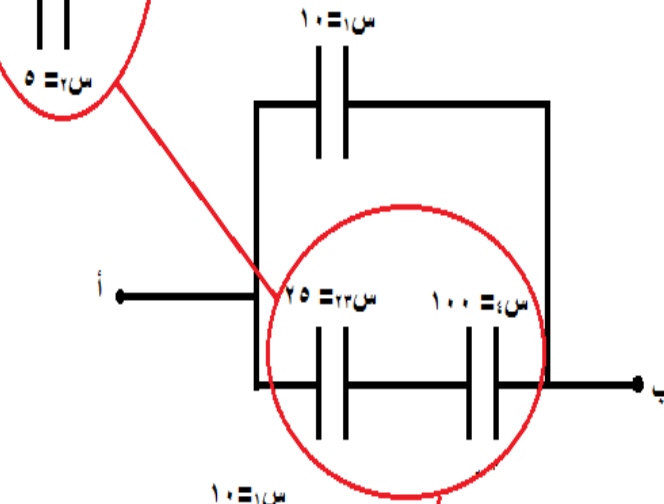
$$\begin{aligned} \text{جـ ٤} &= ١٠٠ / ٢٠٠٠ = ٥ \text{ فولت} \\ \text{جـ ٢} &= ٢٥ / ٢٠٠٠ = ١٢.٥ \text{ فولت} \end{aligned}$$

وبما أن س٢ ، س٣ ، س٤ توازي فإن جـ ٢ = جـ ٣ = جـ ٤ = ٨٠ فولت

$$س٢ = ٥ \times ٨٠ = ٤٠٠ \text{ ميكروكولوم}$$

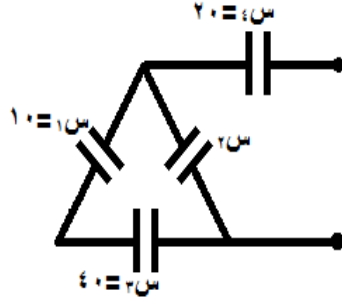
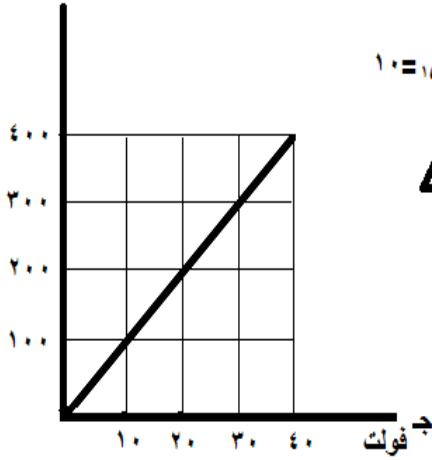
$$س٣ = ٢٠ \times ٨٠ = ١٦٠٠ \text{ ميكروكولوم}$$

$$\begin{aligned} \text{الشحنة الكلية} &= ١٠٠٠ + ٢٠٠٠ = \\ &= ٣٠٠٠ \text{ ميكروكولوم} \end{aligned}$$



السؤال الثالث :

ش (ميكرو كولوم)



في الشكل المجاور والذي يمثل التغير للشحنة مع الجهد لمجموعة المواسعات الميئنة وإذا علمت أن السعات معطاة بالميكروفاراد أحسب ما يلي :
١- مقدار المواسعة (س٢)
٢- الشحنة على كل مواسع عندما يصل الجهد الكلي للمواسعات (٣٠ فولت)

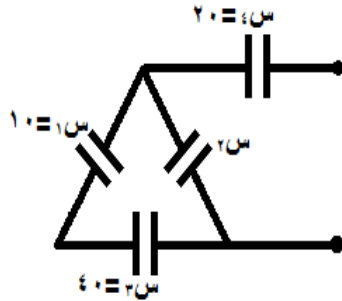
١- لإيجاد قيمة المواسعة المجهولة نحسب قيمة المواسعة الكلية من الرسم البياني :

$$\text{ميل الخط} = \frac{\text{ش} - \text{ش}}{\text{ج} - \text{ج}} = \frac{400 - 0}{40 - 0} = 10 \text{ ميكرو فاراد}$$

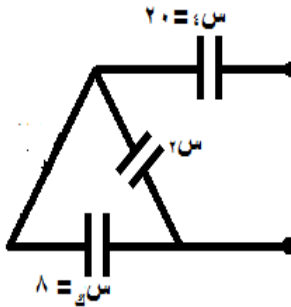
$$\frac{1}{10} = \frac{1}{20} + \frac{1}{\text{س}} \Rightarrow \frac{1}{\text{س}} = \frac{1}{10} - \frac{1}{20} = \frac{2-1}{20} = \frac{1}{20} \Rightarrow \text{س} = 20 \text{ ميكروفاراد}$$

$$\text{س}٢٠ \text{ و } \text{س}٢٠ \text{ توازي} \Rightarrow \text{س}٢٠ + ٨ = ٢٠ \Rightarrow \text{س}٢٠ = ١٢ \text{ ميكروفاراد}$$

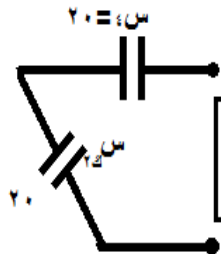
$$\text{س}٢٠ \text{ و } \text{س}٢٠ \text{ توازي} \Rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{20} = \frac{1}{\text{س}} \Rightarrow \frac{2}{20} = \frac{1}{\text{س}} \Rightarrow \text{س} = 10 \text{ ميكروفاراد}$$



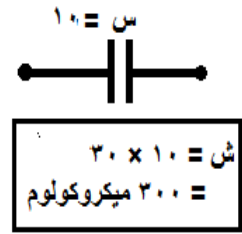
بما أن س٢٠ ناتج عن مواسعين على التوالي فإن
ش = ش = ش = ١٢٠ = ٢ ميكرو كولوم



جهد س٢٠ = ٣٠٠ / ٢٠ = ١٥ فولت
وبما أن س٢٠ موصول مع س٨ على التوازي فإن
جهد س٢٠ = جهد س٨ = ١٥ فولت
ش = ١٥ × ١٢ = ١٨٠ ميكرو كولوم
ش = ١٥ × ٨ = ١٢٠ ميكرو كولوم

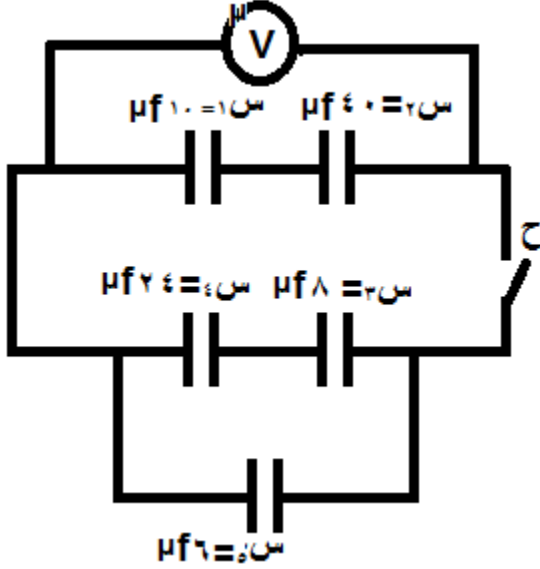


بما أن (س) ناتج عن مواسعين توازي فإن س٢٠ و س٢٠ لهما نفس شحنة (س) وبالتالي ش = ش = ٣٠٠ = ٢ ميكرو كولوم



ش = ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ ميكرو كولوم

السؤال الرابع :



إذا علمت أن قراءة الفولت ميتر والمفتاح (ح) مفتوح (١٢٠) فولت وأن المواسعات (س١، س٢، س٣، س٤) غير مشحونة فاحسب ما يلي :

- (أ) شحنة كل مواسع بعد غلق المفتاح (ح)
(ب) الطاقة المختزنة في المواسع (س٥)

الحل:

المواسعة المكافئة للمواسعين (س١، س٢) هي

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{40} = \frac{1}{12} \text{ س}$$

$$\text{س١، س٢} = ٨ \text{ ميكروفاراد}$$

$$\text{شقبل} = ٨ \times ١٢٠$$

$$\text{شقبل التوصيل} = ١٢ \times \text{س}$$

$$= ٩٦٠ \text{ ميكروكولوم}$$

$$\text{شقبل} = \text{شبعد}$$

بعد غلق المفتاح س١، س٢ موصول على التوازي مع المجموعة س٣، س٤، س٥.

$$\text{س٣، س٤} = ٦ \text{ ميكروفاراد}$$

$$\frac{1}{24} + \frac{1}{8} = \frac{1}{34} \text{ س}$$

$$\text{س٣، س٤} = ٦$$

$$\text{س٥} = ٢٠ \text{ ميكروفاراد}$$

$$\text{س٥} = ٦ + ٦ + ٨$$

$$\text{قراءة الفولتميتير بعد غلق المفتاح} = \frac{960}{20} = ٤٨ \text{ فولت}$$

$$\text{ج١} = ٤٨ = \text{ج٢} = \text{ج٣}$$

$$\text{ش١} = ٢٨٨ \text{ ميكروكولوم لأنها على التوالي}$$

$$\text{ش٢} = ٢٨٨ \text{ ميكروكولوم}$$

$$\text{ش٣} = ٦ \times ٤٨$$

$$\text{ش٤} = ٣٨٤ \text{ ميكروكولوم لأنها على التوالي}$$

$$\text{ش٤} = ٣٨٤ \text{ ميكروكولوم}$$

$$\text{ش٤} = ٨ \times ٤٨$$

$$\text{ش٥} = ٢٨٨ \text{ ميكروكولوم}$$

$$\text{ش٥} = ٤٨ \times ٦$$

$$\text{ط٥} = ١٠ \times ٦,٩١٢ \times ٢^{-١٠} \text{ جول}$$

$$\text{ط٥} = \frac{1}{2} \times 288 \times 10 \times 48 \times 6^{-١٠}$$

$$\text{ط٥} = \frac{1}{2} \times \text{ش} \times \text{ج}$$

عدنان ملكاوي
 إربد الحي الشرقي قرب حديقة تونس
 خلوي: ٠٧٨٦٧٧٨١٩٨
 ستجدون المزيد على صفحتي على الفيس بوك (ادخل واعمل لايك وسيصلك كل جديد)
<https://www.facebook.com/physschool/>

السؤال الخامس :

مواضع كهربائيان عند وصلهما على التوازي كانت الموسعة المكافئة (٩ ميكروفاراد) وعند وصلهما على التوالي كانت الموسعة المكافئة (٢ ميكروفاراد) احسب قيمة كل منهما

$$\frac{1}{2\text{س}} + \frac{1}{1\text{س}} = \frac{1}{2\text{س}} \quad 2\text{س} + 1\text{س} = 9$$

$$\frac{1}{2\text{س} + 2\text{س} - 9} = \frac{1}{2\text{س} \times (2\text{س} - 9)}$$

$$18 = 9\text{س} - 2\text{س}^2 \quad 2\text{س}^2 - 9\text{س} + 18 = 0$$

نحل المعادلة

$$3 = \frac{3-9}{2} \quad 6 = \frac{3+9}{2} \quad \frac{18 \pm \sqrt{18 \times 18 - 81}}{2}$$

السؤال السادس :

شحن مواضع ذو صفيحتين متوازيتين حتى أصبح فرق الجهد بين طرفيه (ج) وأصبحت الطاقة المخزنة (ط) ثم قمنا بجعل المسافة بين صفيحتيه (١ , ٠) المسافة الأصلية كم تصبح الطاقة المخزنة في المواضع ؟

$$\text{ط} = \frac{1}{2} \text{ش} \times \text{ج} \quad \text{س}_1 = \frac{\text{أ.ع}}{\text{ف}}$$

$$\text{س}_2 = \frac{\text{أ.ع}}{\text{ف} \cdot 0.1} \quad \text{س}_2 = 10 \times \text{س}_1$$

الشحنة ستبقى ثابتة لأن المصدر الشاحن فصل

$$\text{ج} = \frac{\text{ش}}{10\text{س}_1} \quad \text{ط} = \frac{1}{2} \text{ش} \times \frac{1}{10} \quad \text{ط} = \frac{1}{10} \text{ط}$$

السؤال السابع

مواسعين (س_١ = ٢٥ ميكروفاراد ، س_٢ = ٥ ميكروفاراد) وصلا على التوازي ثم فرق جهد مقداره (١٠٠ فولت)

- ١- ما هي الطاقة المختزنة في كلا المواسعين
- ٢- إذا قمنا بإعادة وصل المواسعين على التالي ما هو فرق الجهد اللازم لجعل الطاقة المختزنة فيهما نفس الطاقة في الفرع الأول .

١- س_١ = ٢٥ + ٥ س_٢ = ٣٠ ميكروفاراد

$$ط = \frac{1}{2} \times 100^2 \times 30 \times 10^{-6} = ١٥ \times ١٠^{-٢} \text{ جول}$$

$$٢- \frac{1}{25} + \frac{1}{5} = \frac{1}{س_ك}$$

س_ك = ٤,١٧ ميكروفاراد

$$١٥ \times ١٠^{-٢} \text{ ج} = ٤,١٧ \times ١٠^{-٢} \text{ ج} = ١٧٨,٦ \text{ فولت}$$

السؤال الثامن :

إذا علمت أن الطاقة المختزنة في مواسعين موصولين على التوالي هي ربع لطاقة المختزنة فيهما عند وصلهما على التوازي إلى نفس فرق الجهد فما قيمة المواسعة للمواسع الثاني إذا علمت أن قيمة المواسع الأول هي ١٠ ميكروفاراد منهما .

$$ط = \frac{1}{2} \times \frac{10}{س_١} \times \frac{10}{س_٢} = \frac{10}{س_١ + س_٢}$$

$$س_ك = \frac{2 \times 10}{س_١ + س_٢}$$

$$\frac{1}{س_ك} = \frac{1}{س_١} + \frac{1}{س_٢}$$

عند الوصل على التوازي : س_ك = س_١ + س_٢

$$ط = \frac{1}{2} \times \frac{10}{س_١ + س_٢} \times \frac{10}{س_١ + س_٢}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{10}{س_١ + س_٢} \times \frac{10}{س_١ + س_٢} = \frac{1}{2} \times \frac{10}{س_١ + س_٢} \times \frac{10}{س_١ + س_٢}$$

ط_١ = ٥ , ط_٢

$$٥ = (س_١ + س_٢) \times \frac{10}{س_١ + س_٢} = ١٠$$

عدنان ملكاوي
إربد الحي الشرقي قرب حديقة تونس
خلوي: ٠٧٨٦٧٧٨١٩٨
ستجدون المزيد على صفحتي على الفيس بوك (ادخل واعمل لايك وسيصلك كل جديد)
<https://www.facebook.com/physschool/>

س٠ = ١٠ ميكروفاراد

السؤال التاسع :

موسعان موسعة الاول س١ والثاني س٢ عندما وصلا على التوالي مع مصدر فرق جهد ١٠٠ فولت كان جهد الموسع س١ = ٤٠ فولت وعندما وصل موسع ثالث موسعته ٥ مايكرو فاراد مع الموسع الثاني على التوازي اصبح جهد الموسع الاول ٦٠ فولت احسب قيمة كل من س١ س٢

في الحالة الأولى عندما يكون جهد الموسع الأول (٤٠ فولت) هذا يعني أن الموسع الثاني كان جهده (٦٠ فولت) لأن الجهد على التوالي يتجزأ عكسياً مع السعة هذا يعني أن (س١ < س٢)

$$\text{ش}١ = ٤٠ \text{ س}١ \quad \text{ش}٢ = ٦٠ \text{ س}٢$$

عند وصل موسع (٥ ميكروفاراد) مع الموسع (س٢) ستتجزأ الشحنة (٦٠ س٢) على كلا الموسعين

ج٢ = ٤٠ فولت لأن الموسع الأول ارتفع جهده إلى (٦٠ فولت)

$$\frac{60 \text{ س}٢}{2} = ٤٠ \quad \text{ش}٢ = ٢٠٠$$

$$\text{س}٢ = ١٠ \text{ ميكروفاراد} \quad \text{ش}٢ = ٢٠٠ + ٤٠ \text{ س}٢ = ٦٠٠$$

$$\text{ش}٢ = ١٥ \times ٤٠ = ٦٠٠ \text{ ميكروكولوم} \quad \text{ش}٢ = ٦٠٠ \text{ ميكروكولوم}$$

$$\text{س}١ = ١٥ \text{ ميكروفاراد} \quad \text{ش}١ = ٦٠٠ = ٤٠ \times \text{س}١ \quad \text{ش}١ = ٦٠٠ \text{ ميكروكولوم}$$