الكهربـــاء السكونـــية

حسب المنهاج الجديد

موقع الأوائل التعليمي

الفصل الأول: **المجال الكهربائي**

الفصل الثاني: **الجهد الكهربائي**

الفصل الثالث: **المواسعة الكهربائية**

حلول نموذجية لأسئلة الوزارة من عام

2001 - 2018

إعداد وتنسيق

الأستاذ أحمد شقبوعة

الصفحة الرسمية على الفيسبوك: https://web.facebook.com/physicsislife

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٨

السـؤال الأول [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] لغير المستكملين :

أ- ١) طو = أ $\frac{\text{ك}_1 \text{ك}_2}{\text{ف}}$ ①

$-٣,٦ = \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٨ \times ١٠^{-٦} \times -٤ \times ١٠^{-٦}}{\text{ف}}$ ② ⇦ ف = ٨ × ١٠$^{-٢}$ م

٢) ش (خ) أ ← ∞ = Δ طو أ ← ∞ ① = (طو ∞ – طو أ) ② = ٠ – (– ٣,٦) = ٣,٦ جول ②

السـؤال الأول [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- (س١ ، س٢) توازي ⇦ س٢١ = س١ + س٢ ① = ١ + ٢ ① = ٣ ميكروفاراد

(س٣ ، س٢١) توالي ⇦ $\frac{١}{\text{س}_م} = \frac{١}{\text{س}_3} + \frac{١}{\text{س}_{21}}$ ①

موقع الأوائل التعليمي

ك = س$_م$ × جـ أب ① ⇦ ٣٠ × ١٠$^{-٦}$ = س$_م$ × ١٥ ① ⇦ س$_م$ = ٢ × ١٠$^{-٦}$ فاراد ①

⇦ $\frac{١}{٢} = \frac{١}{\text{س}_3} + \frac{١}{٣}$ ① ⇦ س٣ = ٦ ميكروفاراد

السـؤال الثاني [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

أ- ١) مـ = ٩ × ١٠^{٩} $\frac{\text{ك}^2}{\text{ف}^2}$ ① ⇦ ٥٠ = ٩ × ١٠^{٩} $\frac{\text{ك}^2}{\text{ف}^2}$ ① .... (١)

جـ = ٩ × ١٠^{٩} $\frac{\text{ك}}{\text{ف}}$ ① ⇦ ٣٠ = ٩ × ١٠^{٩} $\frac{\text{ك}}{\text{ف}}$ ① ⇦ ك = ٩ × ١٠^{٩} × ٣٠ ف .... (٢)

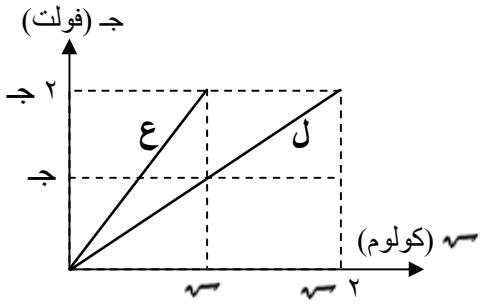
بتعويض (٢) في (١) : ٥٠ = $\frac{٣٠ \text{ ف}}{\text{ف}^2}$ ⇦ ف = ٠,٦ م ①

بتعويض (ف) في (٢) : ك = ٩ × ١٠^{٩} × ٣٠ × ٠,٦ = ٢ × ١٠$^{-٩}$ كولوم ①

٢) ش ∞ ← هـ = ك . × (جـ هـ – جـ ∞) ② = (٤ × ١٠$^{-١٢}$) (٣٠ – ٠) ① = ١٢ × ١٠$^{-١١}$ جول ①

يتبع/..الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ج- ١) ط = المساحة تحت المنحنى ①



ط ع = $\frac{١}{٢}$ × ٢ جـ = جـ ① ← ٢ = ٢ جـ

ط ل = $\frac{١}{٢}$ × ٢ × ٢ جـ = ٢ جـ ① ← ٢ = ٢ جـ

∴ ط ل > ط ع ①

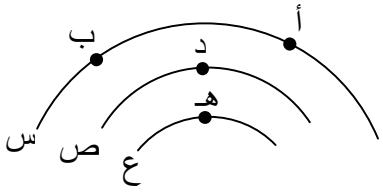
٢) يحدث تفريغ كهربائي بين الصفيحتين ، مما يؤدي إلى تلف المواسع . ②

www.awa2el.net

الســـــــــــــــــــــؤال الثالث [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ج- ش د ← ب = - ٢ × (جـ ب د) ①

(٤ × ١٠$^{-٦}$) = - (-٢ × ١٠$^{-٦}$) (جـ ب د) ① ⇦ جـ ب د = ٢ فولت ①



بما أن جـ أ = جـ ب (يقعان على السطح نفسه) ①

∴ جـ ب د = جـ أ د = ٢ فولت

جـ أ د = جـ أ - جـ د = ٢ فولت ... (١)

جـ أ هـ = جـ أ - جـ هـ = ٨ فولت ... (٢)

نطرح (٢) من (١) : - جـ د + جـ هـ = - ٦ ⇦ جـ هـ د = - ٦ فولت ①

الســـــــــــــــــــــؤال الرابع [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ب- ١) س: صفيحة موجبة ① ، ص: صفيحة سالبة ①

٢) مـ هـ = ك هـ جـ ①

$\frac{\sigma}{\varepsilon_{\circ}}$ = $\frac{\text{ك}_{\text{هـ}}\ \text{جـ}}{\text{هـ}}$ ② ... ($\sigma = \frac{\text{هـ}}{\text{ف}}$)

$\frac{\text{ف}\ \varepsilon_{\circ}\ \text{ك}_{\text{هـ}}\ \text{جـ}}{\text{هـ}}$ = هـ ① = $\frac{(١ \times ١٠^{-٢})(٨,٨٥ \times ١٠^{-١٢})(٨ \times ١٠^{-٥}) \times ١٠}{٢ \times ١٠^{-٩}}$ ② = ٣٥,٤ × ١٠$^{-٩}$ كولوم ①

السـؤال الخامس [٢٠١٨ / الدورة الشتوية] :

ج- جـ ع ص = جـ س ص ①

مـ١ ف١ = مـ٢ ف٢ ① .. لكن مـ١ = ٢ مـ٢ ①

٢ مـ٢ ف١ = مـ٢ ف٢ ① ⇦ ف١ = $\frac{١}{٢}$ ف٢

awa2el.net

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٧

السـؤال الأول [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :

أ- ١) سطح تساوي الجهد: هو السطح الذي يمر بجميع النقاط المتساوية في قيمة الجهد ، وتكون قيمة الجهد ثابتة عند جميع نقاطه.

٢) تسهم سطوح تساوي الجهد في فهم توزيع قيم الجهد وتصورها حول شحنة كهربائية أو توزيع من الشحنات

ب- بما أن مـ محصلة تنصف الزاوية بين مـ ب و مـ د

∴ مـ ب = مـ د ⇦ أ ($\frac{\sqrt{\text{ب}}}{\text{ف}_١^{٢}}$) = أ ($\frac{\sqrt{\text{د}}}{\text{ف}_٢^{٢}}$)

⇦ $\frac{\sqrt{\text{ب}}}{٠,٠٩}$ = $\frac{١٦ \times ١٠^{-٩}}{٠,١٦}$ ⇦ $\sqrt{\text{ب}}$ = ٩ × ١٠$^{-٩}$ كولوم

السـؤال الرابع [٢٠١٧ / الدورة الصيفية] :

ب- ش (خ) د ← ب = ٦ × ١٠$^{-٥}$ جول ⇦ $\sqrt{}$ منقولة = ٢ × ١٠$^{-٦}$ كولوم

ش (خ) د ← ب = $\sqrt{}$ × جـ ب د ⇦ ٦ × ١٠$^{-٥}$ = ٢ × ١٠$^{-٦}$ × جـ ب د

⇦ جـ ب د = ٣٠ فولت

لكن جـ ب د = جـ ب أ + جـ أ د

٣٠ = مـ ف ب أ جتا ٩٠ + مـ ف أ د جتا ٠

٣٠ = صفر + مـ × ٠,٣ × ١ ⇦ مـ = ١٠٠ فولت/ متر

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٧

السـؤال الأول [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :

ب- $ط_{و_1} = ـــ_1 \times جـ_2$ ① $= ـــ_1 (٩ \times ١٠^{٩} \frac{ـــ_2^{٢}}{ف})$ ①

$٧٢ \times ١٠^{-٨} = ٢ \times ١٠^{-٩} (٩ \times ١٠^{٩} \frac{ـــ_2^{٢}}{٠,٢})$ ① ⇦ $ـــ_2 = ٨ \times ١٠^{-٩}$ كولوم

$مـ_{منتصف} = مـ_2 - مـ_1$ ① $= (٩ \times ١٠^{٩} \frac{ـــ_2^{٢}}{ف_2^{٢}}) - (٩ \times ١٠^{٩} \frac{ـــ_1^{١}}{ف_1^{٢}})$ ①

$= ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٨ \times ١٠^{-٩}}{(٠,١)^{٢}}$ ① $- ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٢ \times ١٠^{-٩}}{(٠,١)^{٢}}$ ①

⇦ $مـ_{منتصف} = ٧٢٠٠ - ١٨٠٠ = ٥٤٠٠$ نيوتن/ كولوم

السـؤال الثالث [٢٠١٧ / الدورة الشتوية] :

أ- ١) $ق = مـ \times ـــ$ ①

$٢ \times ١٠^{-٣} = مـ \times ٢ \times ١٠^{-٦}$ ① ⇦ $مـ = ١٠٠٠$ فولت/ م

$جـ = مـ \times ف \times جتا\ \theta$ ① $= ١٠٠٠ \times ٠,١$ ① $= ١٠٠$ فولت

٢) $ش(ك)_{أ \leftarrow د} = ش(ك)_{أ \leftarrow ب}$ ، لأن $جـ_د = جـ_ب$ (سطح تساوي جهد)

$= - ـــ_{منقولة} \times جـ_{ب\ أ}$ ① $= - ـــ_{منقولة} \times مـ \times ف \times جتا ١٨٠^{\circ}$ ①

$= (-٥ \times ١٠^{-٦})(١ \times ١٠^{٣})(٤ \times ١٠^{-٢})(-١)$ ②

$= ٢ \times ١٠^{-٤}$ جول

الأستاذ أحمد شوقي عة

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٦

السـؤال الثاني [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

ج- ١) $\nu_{\text{كلية}} = \nu_{١} = ٣٢ \times ١٠^{-٦}$ كولوم ① (من الشكل)

٢) $س_{م} = \frac{\nu_{\text{الكلية}}}{جـ_{\text{الكلية}}} = \frac{١}{٢} \frac{٣٢ \times ١٠^{-٦}}{٤} = \frac{١}{٢} \times ٨ \times ١٠^{-٦}$ فاراد

$س_{٢}$ ، $س_{٣}$ توالي ⇦ $س_{٣٢} = \frac{س_{٢} \times س_{٣}}{س_{٢} + س_{٣}} = \frac{١}{٢} \frac{٩ \times ١٨}{٩ + ١٨} = \frac{١}{٢} \times ٦ \times ١٠^{-٦}$ فاراد

$س_{٣٢}$ ، $س_{٤}$ توازي ⇦ $س_{٤٣٢} = س_{٣٢} + س_{٤} = \frac{١}{٢} (٦ + س_{٤}) \times ١٠^{-٦}$ فاراد

$س_{١}$ ، $س_{٤٣٢}$ توالي ⇦ $\frac{١}{س_{م}} = \frac{١}{٢٤} + \frac{١}{٦ + س_{٤}}$ ⇦ $\frac{١}{٨} = \frac{١}{٢٤} + \frac{١}{٦ + س_{٤}}$ ① ⇦ $س_{٤} = ٦ \times ١٠^{-٦}$ فاراد

السـؤال الرابع [٢٠١٦ / الدورة الصيفية] :

أ- ١) سوف يتحرك الإلكترون بعكس اتجاه المجال الكهربائي نحو (أ) . ① (أو يتأثر بقوة كهربائية عكس المجال)

٢) الشغل $هـ_{ب} = \nu_{\text{المنقولة}} (جـ_{ب} - جـ_{هـ})$ ① ، $جـ_{ب} = جـ_{أ}$ (سطح تساوي الجهد) ، لذلك ⇦ $جـ_{ب هـ} = جـ_{أ هـ}$

$= \nu \times مـ \times ف_{أ هـ}$ ①

$= (٣ \times ١٠^{-٩}) (٢ \times ١٠^{٤}) (٨ \times ١٠^{-٢})$ ① $= ٤٨ \times ١٠^{-٧}$ جول

٣) عند الإتزان $و = ق_{ك}$ ① ⇦ $ك \times ج = مـ \times \nu$ ①

$ك \times ١٠ = ٢ \times ١٠^{٤} \times ١ \times ١٠^{-٩}$

⇦ $ك = ٢ \times ١٠^{-٦}$ كغم

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٦

السـؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

أ- الجهد الكهربائي عند نقطة: هو طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في وحدة الشحنات الموجبة الموضوعة عند تلك النقطة. ②

السـؤال الأول [٢٠١٦ / الدورة الشتوية] :

ج- ١) جـ ص س = مـ ف ص س ① ⇦ ٧٠ – ٢٠ = مـ × ١٠ × ١٠$^{-٢}$ ① ⇦ مـ = ٥٠٠ فولت/ م

جـ أ ب = مـ ف أ ب ① ⇦ ٧٠ – جـ ب = ٥٠٠ × ٦ × ١٠$^{-٢}$ ① ⇦ جـ ب = ٤٠ فولت

٢) عند الاتزان و = ق ك ⇦ ك × ج = مـ × ـــ ①

ك × ١٠ = ٥٠٠ × ٢ × ١٠$^{-٨}$ ① ⇦ ك = ١× ١٠$^{-٦}$ كغم

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٥

السـؤال الأول [٢٠١٥ / الدورة الصيفية] :

أ- ١) المجال غير منتظم ① ؛ لأن خطوط المجال ليست مستقيمة ومتوازية.① (أو متغير الاتجاه والمقدار)

٢) يتحرك نحو (أ) ① ؛ لأن الالكترون سالب ويتحرك بعكس اتجاه المجال.①

ب- ١) ق = ٩ × ١٠^{٩} × $\frac{ـــ_{١}^{٢} \times ـــ_{٢}^{٢}}{ف^{٢}}$ ① ⇦ ٠,١ = ٩ × ١٠^{٩} × $\frac{ـــ^{٢}}{١}$ ① ⇦ ـــ = $\frac{١}{٣}$ × ١٠$^{-٥}$ كولوم

٢) جـ عند د = ٩ × ١٠^{٩} × $\frac{ـــ_{هـ}}{ف}$ ① = ٩ × ١٠^{٩} × $\frac{\frac{١}{٣} \times ١٠^{-٥}}{١}$ ① = ٣ × ١٠^{٤} فولت

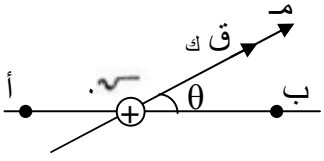
جـ عند أ = ٢ جـ عند د = ٢ × ٣ × ١٠^{٤} ① = ٦ × ١٠^{٤} فولت

الشغل د ← أ = ـــ منقولة (جـ أ – جـ د) ① = $\frac{١}{٣}$ × ١٠$^{-٥}$ (٦ × ١٠^{٤} – ٣ × ١٠^{٤}) ① = ٠,١ جول

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٤

السـؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) السطح متساوي الجهد: هو سطح تكون جميع النقاط الواقعة عليه متساوية في الجهد ①



٢) تخيل النقطتين (أ ، ب) على سطح تساوي جهد ، وأن خط المجال يصنع زاوية θ معه ويُراد حساب الشغل الذي تبذُله القوة الكهربائية لنقل شحنة (ـــ) من أ إلى ب

ش(ك)أ ← ب = ق ك ف أ ب جتاθ = – ـــ جـ ب أ (جـ ب أ = صفر لأن جـ أ = جـ ب)

∴ ق ك ف أ ب جتاθ = صفر لكن (ق ك ، ف أ ب) ≠ صفر

إذا لابد أن جتاθ = صفر ⇦ θ = ٩٠° ، لذلك مـ عمودي على سطح تساوي الجهد

السـؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الصيفية] :

أ- ١) جـ ب = ٩ × ١٠^٩ × ن^٢ / ف ① = ٩ × ١٠^٩ × (-٤ × ١٠^-٦) / ٢ ① = - ١٨ × ١٠^٣ فولت

طو عند (ن١) = ن١ × جـ ب ① = (٢ × ١٠^-٦) (- ١٨ × ١٠^٣) ① = - ٣٦ × ١٠^-٣ جول

جـ أ = جـ ١ + جـ ٢ = ٩ × ١٠^٩ (٢ × ١٠^-٦ / ١ + (-٤ × ١٠^-٦) / ١) ① = - ١٨ × ١٠^٣ جول

٢) ش(ك) أ ← ∞ = - ن منقولة × (جـ ∞ - جـ أ) ①

= - (-١,٦ × ١٠^-١٩) (∴ + ١٨ × ١٠^٣) ①

= ٢٨,٨ × ١٠^-١٦ جول

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٤

السـؤال الأول [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

أ- ١) ع ، ص ، س ①

٢) لأن النقطتين أ ، ب متساويتين في الجهد حيث أنهما تقعان على نفس سطح تساوي الجهد ②

جـ أ = جـ ب أو Δ جـ = صفر أو جـ = مـ ف جتا٩٠

السـؤال الرابع [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

أ- مـ = جـ / ف = فولت / م لكن جـ = ش / ن = ق × ف / ن

∴ مـ = ق × ف / ن × ١ / ف = ق / ن

∴ فولت / م = نيوتن / كولوم

السـؤال الخامس [٢٠١٤ / الدورة الشتوية] :

أ- ١) $س_{٢}$ ، $س_{٣}$ توازي ← $س_{م} = س_{٢} + س_{٣} = ٢ + ٤ = ٦$ μF ①

$س_{١}$ ، $س_{م}$ توالي ← $\frac{١}{س_{ك}} = \frac{١}{س_{م}} + \frac{١}{س_{١}} = \frac{١}{٦} + \frac{١}{٣}$ ← $س_{ك} = ٢$ μF ①

٢) $ش_{١} = س_{١} \times جـ_{١} = ٣ \times ١٠^{-٦} \times ١٥ = ٤٥ \times ١٠^{-٦}$ كولوم ① $= ش_{م}$

∴ $جـ_{أ د} = جـ_{م} = \frac{ش_{م}}{س_{م}}$ ① $= \frac{٤٥ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}}$ ① $= ٧,٥$ فولت

٣) $ط_{٣} = \frac{١}{٢} س_{٣} \times جـ_{٣}^{٢}$ ① $= \frac{١}{٢} \times ٤ \times ١٠^{-٦} \times (٧,٥)^{٢}$ ① $= ١٢,٥ \times ١٠^{-٦}$ جول

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٣

السـؤال الثالث [٢٠١٣ / الدورة الصيفية] :

أ- ش(ك) $أ_{ب} = - ش_{ب} جـ_{ب أ} = - ش_{ب} (جـ_{ب د} + جـ_{د أ})$ ①

$= - ش_{ب} (مـ ف_{ب د}$ جتا١٥٠ ① $+ مـ ف_{د أ}$ جتا٩٠)

$= - (١ \times ١٠^{-٩}) [(١٠^{٤}) (٢ \times ١٠^{-٢}) (-٠,٨٧)$ ① $+$ صفر ①]

$= ١٧٤ \times ١٠^{-٩}$ جول ①

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٣

السـؤال الأول [٢٠١٣ / الدورة الشتوية] :

ب- ١) $ط_{١} = \frac{١}{٢} \frac{ش_{١}^{٢}}{س_{١}}$ ① $= \frac{١}{٢} \times \frac{(١٢ \times ١٠^{-٦})^{٢}}{٦ \times ١٠^{-٦}}$ ① $= ١,٢ \times ١٠^{-٥}$ جول

٢) $جـ_{١} = \frac{ش_{١}}{س_{١}}$ ① $= \frac{١٢ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}}$ ① $= ٢$ فولت ①

وبما أن المواسعات متماثلة وعلى التوالي تكون جهودها متساوية ، ∴ $جـ_{المصدر} = ٢ \times ٣ = ٦$ فولت ②

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٢

السـؤال الأول [٢٠١٢ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) $م_{ـ ١} = \frac{ش_{١} \times ش_{٩} ١٠ \times ٩}{(ف_{١})^{٢}} = \frac{ش_{٩} ١٠ \times ٩ \times ش_{٦-} ١٠ \times ٢}{ش_{٤-} ١٠ \times ١٦}$ ① $= \frac{٩}{٨} \times ش_{٧} ١٠$ نيوتن/كولوم ، لليمين (س موجب) ½

$م_{ـ ٢} = \frac{ش_{٢} \times ش_{٩} ١٠ \times ٩}{(ف_{٢})^{٢}} = \frac{ش_{٩} ١٠ \times ٩ \times ش_{٧-} ١٠ \times ٥}{ش_{٤-} ١٠ \times ٩}$ ① $= ٥ \times ش_{٦} ١٠$ نيوتن/كولوم ، (ص موجب) ½

$م_{ـ أ} = \sqrt{(م_{ـ ١})^{٢} + (م_{ـ ٢})^{٢}}$ ① $= \sqrt{(\frac{٩}{٨} \times ش_{٧} ١٠)^{٢} + (٥ \times ش_{٦} ١٠)^{٢}}$ ① $= ١٢,٣ \times ش_{٦} ١٠$ نيوتن/كولوم

٢) $جـ_{ـ} = \frac{ش_{١} \times ش_{٩} ١٠ \times ٩}{ف}$ ① $= \frac{ش_{٩} ١٠ \times ٩ \times ش_{٦-} ١٠ \times (٢)}{ش_{٢-} ١٠ \times ٥}$ ① $= \frac{١٨}{٥} \times ش_{٥} ١٠$ فولت

ط $_{وضع} = ش_{٢} \times جـ_{ـ}$ ① $= - ٥ \times ش_{٧-} ١٠ \times \frac{١٨}{٥} \times ش_{٥} ١٠$ ① $= -٠,١٨$ جول

أو لأنه نظام مكون من شحنتين ⇦ طو= أ $\frac{ش_{١} \times ش_{٢}}{ف} = \frac{ش_{٩} ١٠ \times ٩ \times ش_{٧-} ١٠ \times ٢ \times ش_{٦-} ١٠ \times ٥-}{ش_{٢-} ١٠ \times ٥} = -٠,١٨$ جول

ج- ١) $ش_{١} = جـ_{ـ ١}$ س$_{١}$ ① $= ٨ \times ٢ \times ش_{٦-} ١٠$ ① $= ١٦ \times ش_{٦-} ١٠$ كولوم

$ش_{٢} = جـ_{ـ ٢}$ س$_{٢}$ $= ٨ \times ٤ \times ش_{٦-} ١٠$ ① $= ٣٢ \times ش_{٦-} ١٠$ كولوم

٢) $ش_{٣} = ش_{١} + ش_{٢}$ ①

$= (١٦ \times ش_{٦-} ١٠) + (٣٢ \times ش_{٦-} ١٠)$ $= ٤٨ \times ش_{٦-} ١٠$ ① كولوم

جـ $_{٣} =$ جـ $_{أ ب} -$ جـ $_{فولتميتر}$ ① $= ٢٠ - ٨ = ١٢$ فولت

س٣ $= \frac{ش_{٣}}{جـ_{٣}} = \frac{ش_{٦-} ١٠ \times ٤٨}{١٢}$ ① $= ٤ \times ش_{٦-} ١٠$ فاراد

الدورة الصيفية لعام ٢٠١١

السـؤال الأول [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) Δ ط$_{ح}$ = Δ ط$_{و}$ ⇦ $\frac{١}{٢}$ ك Δ ع^{٢} = $\sqrt{\ }$ Δ جـ ②

$$\Delta \text{ جـ} = \frac{\text{ك } \Delta \text{ ع}^{٢}}{\sqrt{\ } \ ٢} = \frac{\left(٤ \times ١٠^{-١٢} \right)\left(١٦ \times ١٠^{٨} - \text{صفر} \right)}{٢\left(٢ \times ١٠^{-٤} \right)} \text{ ①} = ١٦ \text{ فولت ①}$$

٢) ق = مـ . $\sqrt{\ }$ ① ، مـ = $\frac{\text{جـ}}{\text{ف}}$ ①

$$= \frac{\text{جـ} . \sqrt{\ }}{\text{ف}} = \frac{١٦ \times ٢ \times ١٠^{-٤}}{١ \times ١٠^{-٢}} \text{ ①} = ٣٢ \times ١٠^{-٢} \text{ نيوتن ①}$$

السـؤال الثاني [٢٠١١ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) جهد المصدر = جهد (س١) + جهد (س٢)

$\sqrt{\ }_{١}$ = جـهـك × س١ ① = ٢٠ × ٣ × ١٠$^{-٦}$ ① = ٦٠ × ١٠$^{-٦}$ كولوم ½

$\sqrt{\ }_{١}$ = $\sqrt{\ }_{٢}$ = ٦٠ × ١٠$^{-٦}$ كولوم ½

جـ$_{٢}$ = $\frac{\sqrt{\ }_{٢}}{\text{س}_{٢}} = \frac{٦٠ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}}$ = ١٠ فولت ½

جهد المصدر = جهد (س١) + جهد (س٢) = ٢٠+ ١٠ = ٣٠ فولت ①

٢) ط$_{٣}$ = $\frac{١}{٢}$ (جـ$_{٣}$)^{٢} × س$_{٣}$ ① ، جـ$_{٣}$ = جهد المصدر = ٣٠ فولت

= $\frac{١}{٢}$ (٣٠)^{٢} × ٤ × ١٠$^{-٦}$ ① = ١٨ × ١٠$^{-٤}$ جول ½

الدورة الشتوية لعام ٢٠١١

السـؤال الأول [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

أ- *) التغير في طاقة الوضع الكهربائية (Δ ط$_و$) بين النقطتين لكل وحدة شحنة يساوي (٢٠) فولت. ②

أو الشغل المبذول لنقل وحدة الشحنة بين النقطتين بعكس اتجاه المجال يساوي ٢٠ جول

السـؤال الرابع [٢٠١١ / الدورة الشتوية] :

أ- س $_{(١،٢)}$ = ٢ + ٢ = ٤ مايكروفاراد ① (على التوازي)

س $_{(٣،٤،٥)}$ = ٢ + ٢ + ٢ = ٦ مايكروفاراد ① (على التوازي)

س$_ك$ = $\frac{س_{(١،٢)} \times س_{(٣،٤،٥)}}{س_{(١،٢)} + س_{(٣،٤،٥)}}$ = $\frac{٤ \times ٦}{٤ + ٦}$ ① = ٢,٤ مايكروفاراد ① (على التوالي)

الدورة الصيفية لعام ٢٠١٠

السـؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

ج- ١) جـ = مـ $_١$ ف جتاθ ① = ٣ × $١٠^{٥}$ × (٢ × $١٠^{-٢}$) × ١ ① = ٦ × $١٠^{٣}$ فولت ①

٢) ق = مـ . $\sqrt{\ }$ ① = ٣ × $١٠^{٥}$ × (١ × $١٠^{-٦}$) ① = ٠,٣ نيوتن ①

٣) ش(ك) = - $\sqrt{\ }$ × Δ جـ ① = - (- ١ × $١٠^{-٦}$) × (٦ × $١٠^{٣}$) ① = ٦ × $١٠^{-٣}$ جول ①

السـؤال الثاني [٢٠١٠ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) المواسعات موصولة معاً على التوازي .

س$_{مكافئة}$ = س$_١$ + س$_٢$ + س$_٣$ = ٣ (س) ① = ٣ × (٦ × $١٠^{-٦}$) ① = ١٨ × $١٠^{-٦}$ فاراد ½

٢) جـ $_{(أ ب)}$ = جهد أي مواسع = $\frac{\sqrt{\ }_٣}{س_٣}$ ① = $\frac{٣٦٠ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}}$ ① = ٦٠ فولت ½

الدورة الشتوية لعام ٢٠١٠

السـؤال الأول [٢٠١٠ / الدورة الشتوية] :

ب- ١) مـ = $\frac{\Delta جـ}{\Delta ف}$ ② = $\frac{٢}{٠,١}$ ① = ٢٠ فولت / م ①

٢) جـ (هـ و) = مـ . ف (هـ و) جتاθ ① = ٢٠ × ٠,٠٥ × ١ ① = ١ فولت ①

٣) الشغل(و ك) = − ∆ e (جـ وك) ① ، جـ ك = جـ هـ (سطح تساوي جهد) ①

= − (−١,٦ × ١٠$^{-١٩}$) (١) ① = ١,٦ × ١٠$^{-١٩}$ جول ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٩

السـؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

أ- ١) أي أنه إذا وُضعت شحنة (+ ١ كولوم) عند تلك النقطة تقل طاقتها بقدار ٥٠ جول. ②

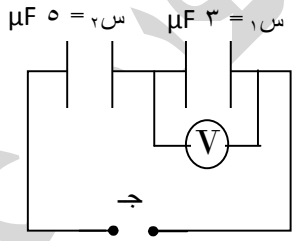
⇦ طو = ∆ جـ = (١) (− ٥٠) = − ٥٠ جول

السـؤال السادس [٢٠٠٩ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) ∆ ١ = ∆ ٢ = ∆ ك ①

∆ ك = جـ١ × س١ ①

= ٥٠ × ٣ × ١٠$^{-٦}$ ① = ١٥ ×١٠$^{-٥}$ كولوم



٢) جـ = جـ١ + جـ٢ ①

= ٥٠ + $\frac{∆ ٢}{س ٢}$

= ٥٠ + $\frac{١٥ \times ١٠^{-٥}}{٥ \times ١٠^{-٦}}$ ① = ٨٠ فولت ½

٣) ط = $\frac{١}{٢}$ × ∆ × جـ = $\frac{١}{٢}$ (١٥ ×١٠$^{-٥}$) (٨٠) ① = ٦ × ١٠$^{-٣}$ جول ½

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٩

السـؤال الثاني [٢٠٠٩ / الدورة الشتوية] :

أ- ١) لأن الجسم انتقل من منطقة الجهد المرتفع إلى منطقة الجهد المنخفض . ②

ب- ١) س١ ، س٢ على التوازي ⇦ س م١ = (٦ + ٣) × 10^{-6} ١٠ = ٩ × 10^{-6} ١٠ فاراد ①

س م١ ، س٣ على التوالي ⇦ س م كلي = $\frac{٩ \times ١٨}{٢٧}$ × 10^{-6} ١٠ = ٦ × 10^{-6} ١٠ فاراد ①

٢) ﻗ٣ = ﻗ١ + ﻗ٢ ①

جـ١ = جـ٢ = $\frac{\text{ﻗ}_{١}}{\text{س}_{١}}$

= $\frac{١٤٤ \times 10^{-6}}{٦ \times 10^{-6}}$ = ٢٤ فولت ②

ﻗ٢ = س٢ . جـ٢

= ٣ × 10^{-6} ١٠ × ٢٤ = ٧٢ × 10^{-6} ١٠ كولوم ①

∴ ﻗ٣ = ﻗ١ + ﻗ٢

= ١٤٤ × 10^{-6} ١٠ + ٧٢ × 10^{-6} ١٠ = ٢١٦ × 10^{-6} ١٠ كولوم ①

جـ٣ = $\frac{\text{ﻗ}_{٣}}{\text{س}_{٣}}$ = $\frac{٢١٦ \times 10^{-6}}{١٨ \times 10^{-6}}$ ١٠ = ١٢ فولت ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٨

السـؤال الأول [٢٠٠٨ / الدورة الصيفية] :

ب - *) ش = Δ ط و = (ط و٢ - ط و١) = (جـ٢ ﻗ٢ - جـ١ ﻗ١) ① (علامة لطاقة الوضع)

= ٩ × 10^{9} ١٠ $\frac{\text{ﻗ}_{١}^{٢}}{\text{ف}_{٢}}$ - ٩ × 10^{9} ١٠ $\frac{\text{ﻗ}_{١}^{٢}}{\text{ف}_{١}}$ ①

= ٩ × 10^{9} ١٠ $\frac{(٤ \times 10^{-9}\text{١٠})(-٣ \times 10^{-9}\text{١٠})}{٢ \times 10^{-1}\text{١٠}}$ - ٩ × 10^{9} ١٠ $\frac{(٤ \times 10^{-9}\text{١٠})(-٣ \times 10^{-9}\text{١٠})}{٣ \times 10^{-1}\text{١٠}}$ ②

= - ٥٤ × 10^{-8} ١٠ + ٣٦ × 10^{-8} ١٠ = - ١٨ × 10^{-8} ١٠ جول ①

أو Δ طو ١ ← د = ش(ك) ١ ← د = - [- ﻗ (جـ د - جـ ١)] .... وهكذا

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٨

السـؤال الأول [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

ج- ١) σ = س . جـ ① = (٣ × ١٠$^{-١١}$) (٢٠) ① = ٦٠ × ١٠$^{-١١}$ كولوم ①

٢) س = $\frac{\epsilon \cdot أ}{ف}$ ⇦ أ = $\frac{س \cdot ف}{\epsilon}$ ① = $\frac{(٣ \times ١٠^{-١١})(١٧,٧ \times ١٠^{-٣})}{٨,٨٥ \times ١٠^{-١٢}}$ ① = ٦ × ١٠$^{-٢}$ م^{٢} ①

السـؤال الثاني [٢٠٠٨ / الدورة الشتوية] :

أ) ١) ش(خ) = σ × Δ جـ ①

ش(خ) هـ←أ = σ (مـ فـ$_{أهـ}$ جتاθ) ②

= (١ × ١٠$^{-٩}$) (١ ×١٠^{٤} × ٠,١) × $\frac{٠,٠٨ +}{٠,١}$ ① = + ٨ × ١٠$^{-٧}$ جول ①

٢) (أ ، ب) ، لأنهما واقعتان على سطح تساوي الجهد. ②

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٧

السـؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) ش ∞←د = σ (جـ$_{د}$ − جـ$_{∞}$) ① ، جـ$_{∞}$ = صفر ½

جـ$_{د}$ = ٩ × ١٠^{٩} ($\frac{\sigma_{١}}{ف_{١}}$ + $\frac{\sigma_{٢}}{ف_{٢}}$) ① = ٩ × ١٠^{٩} $\frac{٨ \times ١٠^{-٦}}{٠,٤}$ + ٩ × ١٠^{٩} $\frac{-٥ \times ١٠^{-٦}}{٠,٥}$ ②

= ١٨ × ١٠^{٤} – ٩ ×١٠^{٤} = ٩ × ١٠^{٤} فولت ①

ش = ٢ × ١٠$^{-٦}$ (٩ × ١٠^{٤} – صفر) ① = ٠,١٨ جول ½

يتبع/ الســـــــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

ج- ١) س٢ ، س٣ توازي ½ ⇦ سمَ = س٢ + س٣ = ٣ + ٩ = ١٢ μF ①

س١ ، سمَ توالي ½ ⇦ سم = $\frac{٤ \times ١٢}{١٦}$ = ٣ μF ①

ك = ١ + ٢ + ٣

= ١٢٠ × ١٠$^{-٦}$ كولوم ①

٢) جـ أب = $\frac{\text{ك}}{\text{س}_{\text{م}}}$ ①

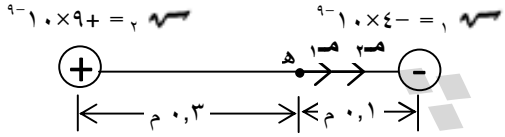
= $\frac{١٢٠ \times ١٠^{-٦}}{٣ \times ١٠^{-٦}}$ = ٤٠ فولت ①

الســـــــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الصيفية] :

أ- سطح تساوي الجهد : ذلك السطح المار بجميع النقاط ذات الجهود المتساوية. أو المحل الهندسي لتلك النقاط. ②

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٧

الســـــــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :



ب- أولاً: مـ هـ = مـ ١ + مـ ٢ = ٩ × ١٠^{٩} ($\frac{١}{ف_{١}^{٢}}$ + $\frac{٢}{ف_{٢}^{٢}}$)

= ٩ × ١٠^{٩} ($\frac{٤ \times ١٠^{-٩}}{٠,٠١}$ + $\frac{٩ \times ١٠^{-٩}}{٠,٠٩}$) =

٤٥ × ١٠^{٢} نيوتن/ كولوم (+ س)

ثانياً: ١) ق = ١ مـ = (٢ × ١٠$^{-٦}$) (٤٥ × ١٠^{٢}) = ٩٠ × ١٠$^{-٤}$ نيوتن ، باتجاه (+ س)

٢) جـ هـ = ٩ × ١٠^{٩} ($\frac{١}{ف_{١}^{٢}}$ + $\frac{٢}{ف_{٢}^{٢}}$) ①

= ٩ × ١٠^{٩} ($\frac{-٤ \times ١٠^{-٩}}{٠,١}$ + $\frac{٩ \times ١٠^{-٩}}{٠,٣}$) ① = - ٩٠ فولت ½

ط$_{و}$ = ١ جـ ① = ٢ × ١٠$^{-٦}$ × - ٩٠ = - ١,٨ × ١٠$^{-٤}$ جول ½

يتبع/ الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :

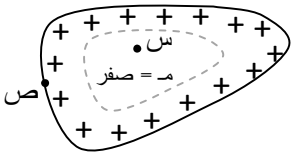
ج- ١) س = $\frac{ن}{جـ}$ = $\frac{٦ \times ١٠^{-٦}}{٢٤}$ = ٠,٢٥ × $١٠^{-٦}$ فاراد ②

٢) ط = $\frac{١}{٢}$ ن جـ = $\frac{١}{٢}$ × ٦ × $١٠^{-٦}$ × ٢٤ = ٧٢ × $١٠^{-٦}$ جول ②

٣) مـ = $\frac{جـ}{ف}$ = $\frac{٢٤}{٢ \times ١٠^{-٣}}$ = ١٢ × $١٠^{٣}$ فولت/ م ②

الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠٠٧ / الدورة الشتوية] :

أ- لنفرض أننا نقلنا شحنة (ن .) من نقطة (ص) على سطح الموصل إلى نقطة (س) داخل الموصل.



فالشغل اللازم لنقل (ن .) يساوي :

ش ص ← س = ن . (جـ س ص) = مـ ن . ف جتاθ ②

وبما أن مـ = صفراً داخل الموصل ، إذاً ش ص ← س = صفر = ن . (جـ س ص) ½

⇦ أي أن جـ س = جـ ص ½

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٦

الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٦ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) ق = $\frac{١}{٤ \pi \epsilon_0}$ × $\frac{ن_أ \, ن_ب}{ف^٢}$ = ٩ × $١٠^{٩}$ × $\frac{ن_أ \, ن_ب}{ف^٢}$ ①

= ٩ × $١٠^{٩}$ × $\frac{(٤ \times ١٠^{-٦})(٥ \times ١٠^{-٦})}{٩٠٠ \times ١٠^{-٤}}$ ② = ٢ نيوتن

٢) ش(خ) أ ← هـ = ن أ (جـ هـ - جـ أ) ① = ٤ × $١٠^{-٦}$ ($\frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ن_ب}{ف_{ب هـ}}$ - $\frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ن_ب}{ف_{أ ب}}$) ①

= ٤ × $١٠^{-٦}$ ($\frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٥ \times ١٠^{-٦}}{٢٠ \times ١٠^{-٢}}$ - $\frac{٩ \times ١٠^{٩} \times ٥ \times ١٠^{-٦}}{٣٠ \times ١٠^{-٢}}$)

= ٤ × $١٠^{-٦}$ × ٩ × $١٠^{٩}$ × ٥ × $١٠^{-٦}$ ($\frac{١}{٢٠ \times ١٠^{-٢}}$ - $\frac{١}{٣٠ \times ١٠^{-٢}}$)

= $\frac{١٨٠ \times ١٠^{-٣}}{١٠^{-٢}}$ ($\frac{٣ - ٢}{٦٠}$) ⇦ ش أ ← هـ = ٠,٣ جول ①

أو ش أ ← هـ = Δ ط أ ← هـ = ن أ (جـ هـ - جـ أ) ويكمل الحل السابق.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٦

السـؤال الأول [٢٠٠٦ / الدورة الشتوية] :

ج- ١) جـ هـ = $\frac{٩ \times ١٠^{٩} \times \text{ـ}_{١}}{ف_{١}} + \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times \text{ـ}_{٢}}{ف_{٢}}$ ①

صفر = $\frac{٩ \times ١٠^{٩} \times -١٠^{-٩} \times ١,٢}{٠,٢} + \frac{٩ \times ١٠^{٩} \times \text{ـ}_{٢}}{٠,٣}$ ①

⇦ $\text{ـ}_{٢}$ = + ١,٨ × ١٠$^{-٩}$ كولوم ① (على نوع الشحنة)

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٥

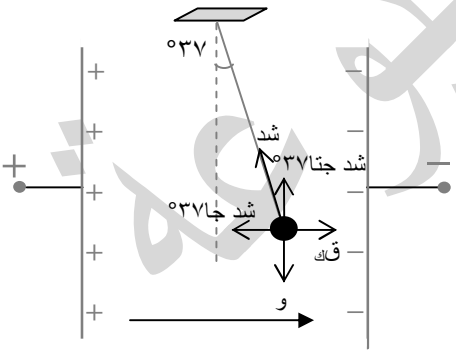
السـؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) جـ = ٩ × ١٠^{٩} × $\frac{\text{ـ}}{ف}$ ①

جـ أ(الكلي) = ٩ × ١٠^{٩} ($\frac{\text{ـ}_{ب}}{ف_{بأ}} + \frac{\text{ـ}_{د}}{ف_{دأ}} + \frac{\text{ـ}_{هـ}}{ف_{هـأ}}$)

صفر = ٩ × ١٠^{٩} ($\frac{-١٠ \times ٥^{-٩}}{٠,٣} + \frac{٥ \times ١٠^{-٩}}{٠,٣} + \frac{\text{ـ}_{هـ}}{٠,١٥}$) ② ⇦ $\text{ـ}_{هـ}$ = − ٥ × ١٠$^{-٩}$ كولوم ①

ج- ∑ق = صفر (الكرة متزنة)



قك = شد × جا٣٧° ½ ، و = شد × جتا٣٧° ½

$\frac{\text{قك}}{\text{و}} = \frac{\text{جا ٣٧°}}{\text{جتا ٣٧°}}$ ⇦ قك = و ظا٣٧°

= ٢ × ١٠$^{-٣}$ × $\frac{٦}{٨}$ = ١,٥ × ١٠$^{-٣}$ نيوتن ½

قك = مـ × ـ ½ ، مـ = $\frac{\text{جـ}}{ف}$ ½

١,٥ × ١٠$^{-٣}$ = $\frac{\text{جـ}}{٤ \times ١٠^{-٣}}$ × ٦ × ١٠$^{-٩}$ ① ⇦ جـ = ١٠٠٠ فولت ½

السـؤال الثاني [٢٠٠٥ / الدورة الصيفية] :

أ- ١) لأن سطح الموصل الكروي هو سطح تساوي جهد، لذلك فإن فرق الجهد بين أي نقطتين عليه يساوي صفراً، وبما أن الشغـل المبذول لنقل شحنة من نقطة إلى أخـرى على نفس السـطح يساوي حاصل ضرب الشحنة المنقولة في فرق الجهد بين النقطتين فإن الشغل اللازم يساوي صفراً . ②

ب- ١) س١ ، س٢ توالي ⇦ $س_{٢١} = \frac{س_١ \times س_٢}{س_١ + س_٢}$ ½ $= \frac{٣ \times ٦}{٩}$ ½ $\mu F\ ٢$

$س_{٢١}$ ، $س_٣$ توازي ⇦ $س_م = س_{٢١} + س_٣$ ½ $= ٢ + ٨ = ١٠\ \mu F$ ½

٢) $ـــ_{توالي} = ـــ_١ = ـــ_٢$

$س_{٢١} \times جـ_{كلي} = س_١ \times جـ_١$ ½ ⇦ $جـ_{كلي} = \frac{٦ \times ١٠^{-٦} \times ١٠}{٢ \times ١٠^{-٦}} = ٣٠$ فولت ①

$ط_٣ = \frac{١}{٢}\ س_٣ (جـ_{كلي})^٢$ ½ $= \frac{١}{٢} \times ٨ \times ١٠^{-٦} \times (٣٠)^٢$ ½ $= ٣,٦ \times ١٠^{-٣}$ جول ½

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٥

السـؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

ب- ١) $ق = ٩ \times ١٠^٩ \times \frac{ـــ_١ \ ـــ_٢}{ف^٢}$ ①

$= ٩ \times ١٠^٩ \times \frac{٨ \times ١٠^{-٩} \times ٦ \times ١٠^{-٩}}{١٠٠ \times ١٠^{-٤}}$ ① $= ٤٣٢ \times ١٠^{-٧}$ نيوتن (تجاذب) ①

٢) $ط = ـــ$ $جـ_أ$ ½

$جـ_أ = ٩ \times ١٠^٩ \times \frac{-ـــ}{ف_١} + ٩ \times ١٠^٩ \times \frac{+ـــ}{ف_٢}$ ①

$= ٩ \times ١٠^٩ \times \frac{-٨ \times ١٠^{-٩}}{٨ \times ١٠^{-٢}} + ٩ \times ١٠^٩ \times \frac{+٦ \times ١٠^{-٩}}{٦ \times ١٠^{-٢}}$ ① $= -٩٠٠ + ٩٠٠ =$ صفر

∴ $ط = -٣ \times ١٠^{-٩} \times$ صفر $=$ صفر ½

يتبع/ الســـــــــــــــــــــؤال الأول [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

ج- ١) جـ أهـ = مـ . فـأب جتاθ ①

= ١٠^٣ × ٣ × ١٠^-١ × جتا١٨٠° ½ = - ٣ × ١٠^٢ فولت = - ٣٠٠ فولت ½

٢) ش(ك)هـب = - ∫ جـ ب هـ ½ = ١ × ١٠^-٦ × (مـ . فـب هـ جتاθ) ①

= - ١ × ١٠^-٦ × ١٠^٣ × ٥ × ١٠^-١ × $\frac{-٣}{٥}$ ①

= ٣ × ١٠^-٤ جول ½

الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠٠٥ / الدورة الشتوية] :

أ- ١) س١ ، س٢ توازي ، س٢١ = س١ + س٢ = ٢ + ٤ = ٦ μF ①

س٢١ ، س٣ توالي ، $\frac{١}{س_م} = \frac{١}{س_{٢١}} + \frac{١}{س_٣}$ ⇦ س م = $\frac{س_{٢١} \times س_٣}{س_{٢١} + س_٣} = \frac{٦ \times ٣}{٩}$ = ٢ μF ①

٢) ∫ ٣ = ∫ ١ + ∫ ٢ ½

∫ ١ = جـ × س١ = ١٠ × ٢ × ١٠^-٦ = ٢٠ × ١٠^-٦ كولوم ①

∫ ٢ = جـ × س٢ = ١٠ × ٤ × ١٠^-٦ = ٤٠ × ١٠^-٦ كولوم ①

⇦ ∫ ٣ = (٢٠ + ٤٠) × ١٠^-٦ = ٦٠ × ١٠^-٦ كولوم ½

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٤

الســـــــــــــــــــــؤال الثاني [٢٠٠٤ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) ∫ ١ = ن e ① = ١٠ × ١,٦ × ١٠^-١٩ ① = ١,٦ × ١٠^-١٣ كولوم

٢) طاقة الوضع = ∫ ٢ × جـ ① = ∫ ٢ × ٩ × ١٠^٩ × $\frac{∫ ١}{ف}$ ①

= ٠,٥ × ١٠^-١٢ × ٩ × ١٠^٩ × $\frac{-١,٦ \times ١٠^{-١٣}}{١٦ \times ١٠^{-٢}}$ ① = - ٤٥ × ١٠^-١٦ جول

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٤

السـؤال الثالث [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

أ- سطح تساوي الجهد: هو السطح الذي تكون قيمة الجهد عند جميع نقاطه متساوية. ②

من خصائصه : ١- سطوح تساوي الجهد لا تتقاطع. ① ٢- متعامدة مع خطوط المجال الكهربائي ①

السـؤال الخامس [٢٠٠٤ / الدورة الشتوية] :

ب- س١ ، س٢ توالي ، ∴ $ن_{١}$ = $ن_{الكلية}$ = ٣٠٠ × $١٠^{-٦}$ كولوم ①

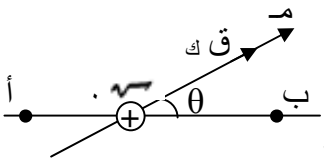
$$\frac{١}{س_م} = \frac{١}{س_١} + \frac{١}{س_٢} \Leftarrow س_م = \frac{س_١ \times س_٢}{س_١ + س_٢} = \frac{١٥ \times ١٠}{٢٥} = ٦\ \mu F$$ ①

$$جـ_{الكلية} = \frac{ن_{الكلية}}{س_م} = \frac{٣٠٠ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}} = ٥٠ \text{ فولت}$$ ①

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٣

السـؤال الثاني [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

أ- تخيل النقطتين (أ ، ب) على سطح تساوي جهد ، وأن خط المجال يصنع زاوية θ معه ويُراد حساب الشغل الذي تبذُله القوة الكهربائية لنقل شحنة ($ن_{ب}$) من أ إلى ب



ش(ك)$_{أ \to ب}$ = ق$_{ك}$ ف$_{أ ب}$ جتاθ = - $ن_{ب أ}$ جـ$_{ب أ}$ (جـ$_{ب أ}$ = صفر لأن جـ$_{أ}$ = جـ$_{ب}$)

∴ ق$_{ك}$ ف$_{أ ب}$ جتاθ = صفر لكن (ق$_{ك}$ ، ف$_{أ ب}$) ≠ صفر

إذا لابد أن جتاθ = صفر ⇦ θ = ٩٠° ، لذلك مـ عمودي على سطح تساوي الجهد

السـؤال الثالث [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

ب- ١) جـ$_{وهـ}$ = جـ$_{و}$ - جـ$_{هـ}$ ½

$$جـ_{و} = ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{ن_{أ}}{ف_{أو}} + \frac{ن_{ب}}{ف_{ب و}} \right)$$ ① $= ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{٢ \times ١٠^{-٨}}{٠,٣} - \frac{٢ \times ١٠^{-٨}}{٠,٩} \right)$ ① = ٤٠٠ فولت

$$جـ_{هـ} = ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{ن_{أ}}{ف_{أهـ}} + \frac{ن_{ب}}{ف_{ب هـ}} \right) = ٩ \times ١٠^{٩} \left(\frac{٢ \times ١٠^{-٨}}{٠,٥} - \frac{٢ \times ١٠^{-٨}}{٠,٥} \right)$$ ① = صفر

∴ جـ$_{وهـ}$ = ٤٠٠ - صفر ½ = ٤٠٠ فولت

السـؤال السادس [٢٠٠٣ / الدورة الصيفية] :

ج- ١) س١ ، س٢ توالي : $\frac{١}{س_{٢١}} = \frac{١}{س_{١}} + \frac{١}{س_{٢}}$ ⇦ $س_{٢١} = \frac{س_{١} \times س_{٢}}{س_{١} + س_{٢}} = \frac{١٢ \times ٦}{١٨} = ٤\ \mu F$ ①

س٢١ ، س٣ توازي : $س_{م} = س_{٢١} + س_{٣} = ٤ + ١ = ٥\ \mu F$ ①

٢) س١ ، س٢ توالي : $ش_{١} = ش_{٢} = ش_{٢١}$ ①

$ش_{٢} = س_{٢١} \times جـ$ ① $= ٤ \times ١٠^{-٦} \times ١٠$ ① $= ٤٠ \times ١٠^{-٦}$ كولوم

٣) $ط = \frac{١}{٢} \times س_{٣} \times جـ^{٢}$ ① $= \frac{١}{٢} \times ١ \times ١٠^{-٦} \times (١٠^{٢})$ ① $= ٥٠ \times ١٠^{-٦}$ جول

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠٣

السـؤال الثالث [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

ب- ١) $جـ_{هـ}$ = صفر = $٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_{١}}{ف_{١}} + ٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_{٢}}{ف_{٢}}$ ①

صفر = $٩ \times ١٠^{٩} \frac{ش_{١}}{٠,١} + ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٤ \times ١٠^{-٦}}{٠,١}$ ① ⇦ $ش_{١} = -٤ \times ١٠^{-٦}$ كولوم

٢) $\Delta ط_{و\ (أ \leftarrow هـ)} = ط_{و\ هـ} - ط_{و\ أ} = ش_{١} (جـ_{هـ} - جـ_{أ})$ ①

$جـ_{هـ} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٤ \times ١٠^{-٦}}{٠,١}$	$جـ_{أ} = ٩ \times ١٠^{٩} \frac{٤ \times ١٠^{-٦}}{٠,٢}$
$= ٣٦ \times ١٠^{٤}$ فولت ½	$= ١٨ \times ١٠^{٤}$ فولت ½

∴ $\Delta ط_{و\ (أ \leftarrow هـ)} = -٤ \times ١٠^{-٦} (٣٦ \times ١٠^{٤} - ١٨ \times ١٠^{٤})$ ① $= -٠,٧٢$ جول

السـؤال الثامن [٢٠٠٣ / الدورة الشتوية] :

أ- سطح تساوي الجهد : هو السطح الذي تكون قيمة الجهد عند جميع نقاطه متساوية . ②

ب- ١) س٢ ، س٣ توازي ⇦ س٣٢ = س٢ + س٣ = ١ + ٥ = ٦ μF ①

س١ ، س٣٢ توالي ⇦ س م = $\frac{\text{س}_{١} \times \text{س}_{٣٢}}{\text{س}_{١} + \text{س}_{٣٢}} = \frac{٣ \times ٦}{٩}$ = ٢ μF ①

٢) جـ ٣٢ = $\frac{\text{ش}_{٣٢}}{\text{س}_{٣٢}}$ ① = $\frac{٣٠ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}}$ ① = ٥ فولت

ط (س٢) = $\frac{١}{٢}$ × س٢ × جـ٢ ٢ ① = $\frac{١}{٢}$ × ١ × ١٠^-٦ × (٥)^٢ ① = ١٢,٥ × ١٠^-٦ جول

الدورة الصيفية لعام ٢٠٠٢

السـؤال الثاني [٢٠٠٢ / الدورة الصيفية] :

أ- ١) لو كان سطح الموصل المشحون ليس سطح تساوي جهد لكان هناك حركة للشحنات على سطح الموصل وللزم شغل لنقل الشحنة على سطح الموصل ولكن الشحنة على سطح الموصل مستقرة.

الدورة الشتوية لعام ٢٠٠١

السـؤال الخامس [٢٠٠١ / الدورة الشتوية] :

أ- ١) س١ ، س٢ توالي ، $\frac{١}{\text{س}} = \frac{١}{\text{س}_{١}} + \frac{١}{\text{س}_{٢}}$ ⇦ س٢١ = $\frac{\text{س}_{١} \times \text{س}_{٢}}{\text{س}_{١} + \text{س}_{٢}} = \frac{٣ \times ٦}{٩}$ = ٢ μF ①

س٢١ ، س٣ توازي ، س م = س٢١ + س٣ = ٢ + ٢ = ٤ μF ①

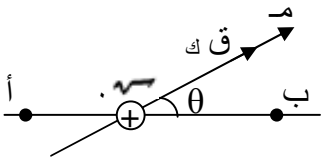
٢) جـ أب = $\frac{\text{ش}_{١}}{\text{س}_{١}}$ ① ⇦ ش١ = س١ × جـ أب = ٣ ×١٠^-٦ × ٤٠ = ١٢٠ ×١٠^-٦ كولوم ①

جـ ٢ = $\frac{\text{ش}_{٢}}{\text{س}_{٢}} = \frac{١٢٠ \times ١٠^{-٦}}{٦ \times ١٠^{-٦}}$ = ٢٠ فولت ½ ∴ جـ س ص = جـ أب + جـ ٢ ½ = ٤٠ + ٢٠ = ٦٠ فولت

٣) جـ ٣ = جـ س ص = $\frac{\text{ش}_{٣}}{\text{س}_{٣}}$ ① ⇦ ش٣ = س٣ × جـ ٣ = ٢ ×١٠^-٦ × ٦٠ = ١٢٠ ×١٠^-٦ كولوم ①

يتبع/ الســـــــــــــــــــــؤال الخامس [٢٠٠١ / الدورة الشتوية] :

ب-١) تخيل النقطتين (أ ، ب) على سطح تساوي جهد ، وأن خط المجال يصنع زاوية θ معه ويُراد حساب الشغل الذي تبذُله القوة الكهربائية لنقل شحنة (ـــ) من أ إلى ب



ش(ك)أ ← ب = قك ف أب جتاθ = − ـــ جـ ب أ (جـ ب أ = صفر لأن جـ أ = جـ ب)

∴ قك ف أب جتاθ = صفر لكن (قك ، ف أب) ≠ صفر

إذا لابد أن جتاθ = صفر ⇦ θ = ٩٠° ، لذلك مـ عمودي على سطح تساوي الجهد

ســـــــــــــــــــــؤال الاختيار من متعدد [جميع الدورات الواردة هنا] : (علامتان لكل فقرة)

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
د	ج	د	أ	ج	ب	ب
٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
ج	ج	ج	ب	ج	أ	د