دولة الإمـــارات العربية المتحدة
مدرسة الراشد الصالح – الخاصة
المنطقة التعليمية – دبـــــــــي

المـــــادة : الفـــيـــزيـــــــــاء
زمـن الإجابـة : ثـــلاث ســـاعـــات
عـدد الأسئلة (٥) في (٨) صفحـات

الإمتحان التدريبي لنهاية الفصل الدراسي الأوّل – ٢٠١٢/٢٠١٣ – للصف الثاني عشر / العلمي

على الطالب التأكد من عدد صفحات الأسئلة (الإجابة على الورقة نفسها و على جميع الأسئلة) ،،،

المطلوب الأحمر : مستويات عليا
المطلوب الأخضر : مطالعة ذاتية

درجة الإمتحان التدريبي من ٢٠٠ فـ تقسم الدرجة النهائية لهذا الإمتحان على ٢ لتصبح الدرجة من ١٠٠

ملاحظة : المعادلات والقوانين و الثوابت الفيزيائية تعطى في الإمتحان لكنها حذفت من الإمتحان التدريبي لإعطاء الطالب الفرصة للرجوع إلى الكتاب و ذلك لمزيد من التركيز و الإهتمام .

تحذير : *رغم أن مستوى هذا الإمتحان متميز إلى أنه غير كافي لإجتياز الإمتحان النهائي بل يعتر تدريب على عامل الوقت و كشف أماكن الضعف في المادة لدى الطالب قبل الدخول لإمتحان الوزارة فالكتاب المدرسي هو أساس الإمتحانات الوزارية ، و لكل مجتهد نصيب ، و إتق شر من أحسنت إليه .*

السـؤال الأول :

60

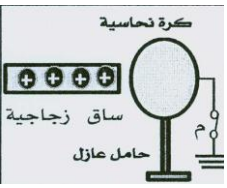
45

أولاً : ضع إشارة (✓) داخل المربع **يمين** أنسب عبارة صحيحة في كلٍ مما يلي :

1. أي مما يلي صحيح بالنسبة لخطوط المجال الكهربائي ؟

☐ مـوازيـة للأسطح الكروية متـساويـة الـجـهـد ☐ يمكن تداخلها في حال وجود أكثر من مقدار شحنتين في النظام
☐ عددها يـتـنـاسـب طـرديـاً مـع نـوع الـشحنـة ☐ عند كل نقطة فيها إتـجـاه للمجال الكهربائي مختلف عن الأخرى

2. معلمة توجه ساق عازلة نحو كرة مأرضة بطريقة الحث كما في الشكل فإن شحنة الكرة بالقرب من الساق تكون :



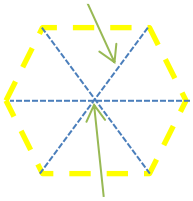
☐ سالبة و الإلكترونات تنتقل من الأرض إلى الكرة ☐ موجبة و الإلكترونات تنتقل من الأرض إلى الكرة
☐ موجبة و الإلكترونات تنتقل من الكرة إلى الأرض ☐ سالبة و الإلكترونات تنتقل من الكرة إلى الأرض

3. أي مما يلي لا يصف الشحنات الكهربائية لجسيمات ؟ (حيث (C) : بالكولوم ، (e') : شحنة الإلكترون)

☐ $\frac{10}{5}\,e'$ ☐ $-12.8\times10^{-20}\ C$ ☐ $-\sqrt{9}\,e'$ ☐ $8.0\times10^{-18}\ C$

البعد بين الشحنتين : r

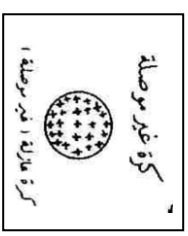
4. ست شحنات موجبة متساوية موزعة على رؤوس مضلع سداسي فعند إزالة شحنة منه فإن القوة المؤثرة في مركزه :

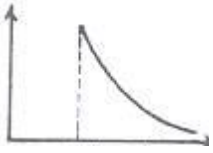
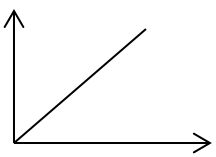
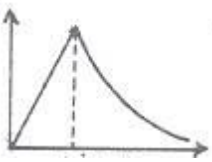
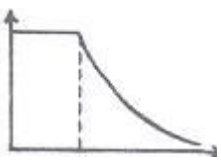


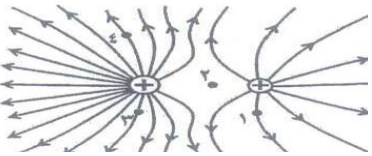
المركز و فيه q_o

☐ $F_e=\frac{6\,|q|\,|q_o|}{4\,\pi\,\varepsilon_o\,r^2}$ ☐ $F_e=\frac{|q|\,|q_o|}{4\,\pi\,\varepsilon_o\,r^2}$ ☐ $F_e=\frac{5\,|q|\,|q_o|}{4\,\pi\,\varepsilon_o\,r^2}$ ☐ $F_e=0\ N$

5. التمثيل الصحيح الذي يبين علاقة المجال الكهربائي لتوزيع منتظم من الشحنات الكهربائية على شكل كرة عازلة ، مع بعد النقطة المراد حساب المجال عندها عن مركز الكرة هو : (حيث محور x يمثل المسافة و محور y يمثل المجال)

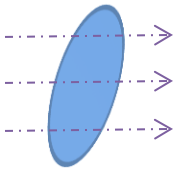


☐ 
☐ 
☐ 
☐ 



6. يمثل الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي لشحنتين متجاورتين ، فإن أحد الآتي هو الصحيح :

❐ $E_{٢} < (E_{١} = E_{٣})$ ❐ $E_{٤} < E_{٣} < E_{١}$ ❐ $E_{٢} > E_{٤}$ ❐ $E_{٣} > E_{١} > E_{٤}$



7. يكون التدفق الكهربائي (Φ_E) الذي يجتاز دائرة مسطحة مستوية ما عند نصف قيمته العظمى إذا كان المجال :

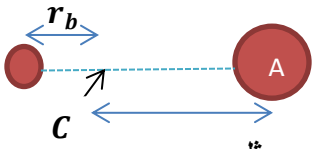
❐ يميل بزاوية ($45°$) عن العمودي على السطح ❐ يميل بزاوية ($30°$) عن السطح المستوي

❐ يميل بزاوية ($60°$) عن مستواها المسطح ❐ يميل بزاوية ($180°$) عن متجه مساحة الدائرة

8. ما إسم العالم الذي أثبت مبدأ حفظ الشحنة و هو قانون أساسي يتمثل في أن :الشحنة محفوظة لا تستفنى و لاتستحدث ؟

❐ روبرت مليكان ❐ إسحاق نيوتن ❐ بنجمان فرانكلين ❐ تشارلز كولوم

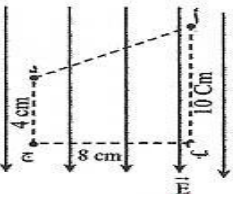
9. شحنتان نقطيتان سالبتان ، كانت ($q_A = 5q_B$) كما في الشكل ، فإن ($\frac{r_b}{r_a}$) تساوي : (حيث C نقطة التعادل)



❐ 0.2 ❐ $\sqrt{5}$ ❐ $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ❐ 5

10. في السؤال السابق رقم 9 إذا كانت المسافة بين مركز الشحنتين (r) فإن شغل قوة كهربائية q_A لـ q_B يمثل :

❐ $(5\vec{r})\ J$ ❐ $(\frac{1}{5}\vec{r})\ J$ ❐ $(\vec{r})\ J$ ❐ $0\ J$



11. عند نقل بروتون من (أ) إلى (ج) في مجال منتظم شدته $(50\ N/C)$ كان $(V_{أ} = 4V_{ب})$ ، فإن $(V_{ب})$ يساوي :

❐ $0.25\ V$ ❐ $-2.6\ V$ ❐ $4\ V$ ❐ $-1\ V$

12. موصل كروي قطره $1.8\ m$ يبعد عن مركزه شحنة $2\mu C$ بمسافة $1.1\ m$ إذا كانت شحنته تساوي $-2.5\ \mu C$ قبل وصله بالأرض فإن النسبة بين شحنة الموصل (بعد التأريض) و كمية الشحنة التي تتسرب إلى الأرض تساوي :

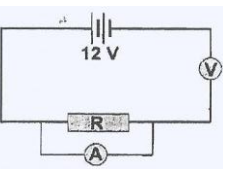
❐ $\frac{2}{3}$ ❐ 0 ❐ $-\frac{25}{6}$ ❐ -2

13. مكثف مستوٍ المسافة بين صفيحتيه $1\ mm$ و فرق الجهد بينهما $12\ V$ فإن مقلوب كثافة شحنته السطحية $\frac{1}{\sigma}$ تساوي:

❐ $1.1 \times 10^{-7}\ m^2/C$ ❐ $9.4 \times 10^{6}\ m^2/C$ ❐ $8.3 \times 10^{-5}\ m^2/C$ ❐ $1.2 \times 10^{4}\ m^2/C$

14. عند وصل مكثف ببطارية وُضعت مادة عازلة بين صفيحتيه بعد تقليل المسافة بينهما فإن الطاقة المختزنة فيه يمكن أن:

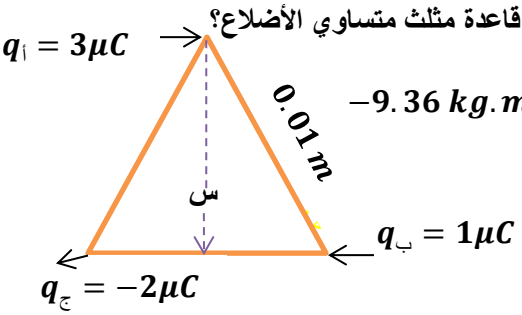
❐ لا تتغير ❐ تقل إلى النصف ❐ تزداد إلى الضعف ❐ تنعدم إلى الصفر



15. قام متعلم في مختبر الفيزياء المدرسي بتوصيل جهازي الأميتر و الفولتميتر كما في الشكل في الدائرة المجاورة ، إذا كانت المقاومة الداخلية للبطارية مهملة و مقاومة (R) واحد أوم ، فإن قراءة الفولتميتر و الأميتر على الترتيب :

❐ 12 فولت ، صفر ❐ صفر ، 12 أمبير ❐ 12 فولت ، 12 أمبير ❐ صفر ، صفر

16. ما التغير في طاقة الوضع الكهربائية عند نقل شحنة $(q_{أ})$ إلى نقطة (س) تقع في منتصف قاعدة مثلث متساوي الأضلاع؟



❐ $-9.36\ kg.m^2/s^2$ ❐ $-2.7\ kg.m^2/s^2$ ❐ $2.7\ kg.m^2/s^2$ ❐ $9.36\ kg.m^2/s^2$

17. يبين الجدول الآتي ثلاث أجهزة منزلية،تستخدمها عائلة (ص) إعتماداً على الجدول في اليسار،أي فرد من العائلة في المنزل كان ثمن إستخدامه للطاقة أسبوعياً من خلال جهازه أكبر،لجعل مبلغ فاتورة الكهرباء كبيرة خلال الشهر ؟

الشخص	الجهاز الغير أومي	قدرة الجهاز kW	زمن الإستخدام في اليوم
X	مكيف	1.5	ثلاث ساعات
Y	تلفاز	0.8	خمس ساعات
Z	حاسوب	0.59	سبع ساعات

☐ الأم (Y) ☐ الإبن (Z) ☐ الأب (X) ☐ لا يمكن معرفة ذلك لأن المقاومة غير أومية

18. حركة الشحنات في الشرر نتيجة التفريغ الكهربائي في أعلى ملف تسلا يؤدي إلى ثبات في :

☐ الطاقة الميكانيكية ☐ طاقة الوضع الكهربائية ☐ الطاقة المتولدة في الملف ☐ طاقة حركة الشحنات

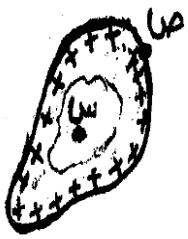
10

ثانياً : إختر من العمود (B) ما يناسب العبارات في العمود (A) و أكتب الرقم المناسب في الخانة المناسبة :

رمز الإجابة	تعريف المصطلح العلمي (A)	رمز المصطلح	المصطلح العلمي (B)
أ.	تراكم ذرات الهيدروجين كفقاعات لتشكيل طبقة عازلة توقف سريان التيار	19	الكهرباء الساكنة
ب.	خارج قسمة كمية الشحنة المنتقلة في موصل على شدة التيار الساري في هذا الموصل	20	الزمن Δt
ج.	تفريغ كهربائي لشحنات ساكنة يحدث بين السحب أو مع الأرض	21	الإستقطاب
د.	هي فرع العلم الذي يتعامل مع ظاهرة الانجذاب الكهربي	22	البرق

5

ثالثاً: موصل مشحون بشحنة كهربائية غير معزول،(س) نقطة داخله و(ص) نقطة على سطحه أُنظر الشكل.



23. أثبت أن الجهد عند النقطة (س) يكون نفسه عند النقطة (ص) أي : [$V_{ص} = V_{س}$] .

.....

.....

.....

السـؤال الثـانـي :

36

أولاً : إذا كان طول ضلع المكعب في الشكل المجاور $0.3\ m$ يجتازه مجال كهربائي باتجاه محور $+x$.

7

24. يكون مقدار المجموع الجبري للشحنات الموجودة داخل المكعب ($9.558 \times 10^{-11}\ C$) عندما يصبح عدد خطوط المجال الكهربائي التي تعبر عن وحدة المساحة للسطح الذي يحيط إحاطة تامة بمجموعة الشحنات ($C/$ خط 10.8) ،

فاحسب المجال الكهربائي المتغير عند كل من النقطتين $x = 0$ ، $x = 0.3\ m$ على حدىً . $|\Phi_{x=0}| = 34.2\ N.C/m^2$

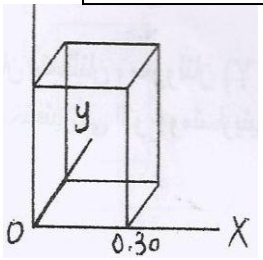
.....

.....

.....

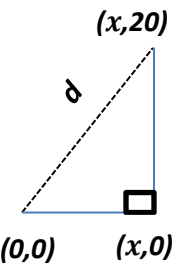
.....

.....



16

ثانياً : حددت ثلاث نقاط عند رؤوس مثلث قائم الزاوية طول وتره يساوي d على محاور الإحداثيات ، وضعت شحنة موجبة ($q_1 = 2 \times 10^{-6}\ C$) عند موضع يبعد $x\ cm$ يمين نقطة أصل الإحداثيات .



25. إحسب الشحنة (q_2) الواجب وضعها عند موضع يبعد عن نقطة الأصل ($d = 20\ cm$)،ليكون المجال الكهربائي المحصل عند الموضع ($x = 0 ، y = 0$) مقداره ($45 \times 10^5\ N/C$) و إتجاهه يصنع زاوية ($45°$) شمال الغرب.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

26. حدد الموضع الإحداثي الذي ينعدم فيه القوة الكهربائية الناتجة عن (q_1 و q_2) مبيناً طريقة الحل .

.....
.....
.....

27. إحسب شغل القوى الخارجية اللازم لنقل الشحنة (q_2) من موضعها الإحداثي ($x , 20$) إلى المالانهاية (∞) .

.....
.....
.....

9

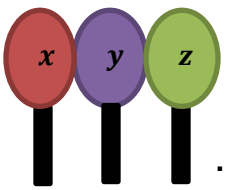
ثالثاً : تحرك إلكترون من السكون **(خذ بالإعتبار شحنته و كتلته الثابتتان)** ، إلى اللوح الموجب من اللوح السالب في الحيز بين لوحي مكثف ذي لوحين متوازيين ، إذا كانت المسافة بينهما ($0.01\ m$) فاحسب :

28. المجال الكهربائي بين طرفي المكثف ، علماً أن الإلكترون وصل إلى اللوح الموجب خلال ($5.33 \times 10^{-8}\ s$) .

.....
.....
.....

29. القوة الكهربائية المؤثرة في الإلكترون أثناء حركته . (بإهمال تأثير الجاذبية الأرضية)

.....
.....



4

رابعاً : لديك ثلاث كرات متماثلة من المعدن ، معزولات و متلامسات (z و y و x) كما في الشكل .

30. إشرح إسم الطريقة موضحاً الخطوات التي نستطيع بها شحن (x , y , z) بـ ($-q , +2q , -q$) على الترتيب .

.....
.....
.....

السـؤال الثـالـث :

35

أولاً : علل لما يلي علمياً معتمداً المبادىء الفيزيائية من المطلوب 31 إلى 34 .

8

31. موصلان متماثلان شحنة أحدهما $-8\ nC$ و شحنة الأخر $20\ nC$ فبعد التلامس أصبحت شحنة كل منهما $6\ nC$.

. .....

32. يعتمد مقدار شدة المجالات الكهربائية الموثرة في شحنة إختبار على الوسط الموجودة فيه .

. .....

33. عند غلق دائرة مكثف مشحون و مقاومة فإن المكثف يفقد شحنته تدريجياً حتى تصل إلى الصفر .

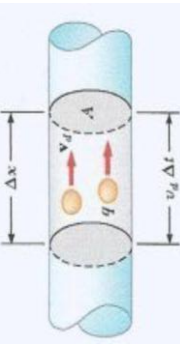
. .....

34. قبل أن يعبئ العامل في محطة البنزين خزنات البترول من خلال الصهريج يوصله أولاً بالأرض قبل البدء بالتعبئة .

. .....

ثانياً : تتحرك إلكترونات في سلك نحاسي مساحته $A = 2\ cm^2$ يحمل تيار شدته $14\ A$ فأجب عن التالي :

6



35. إذا قطع 1.27×10^{25} إلكترون المسافة كاملة لطول السلك فاحسب السرعة المتوسطة لهم بتأثير المجال الكهربائي.

.....

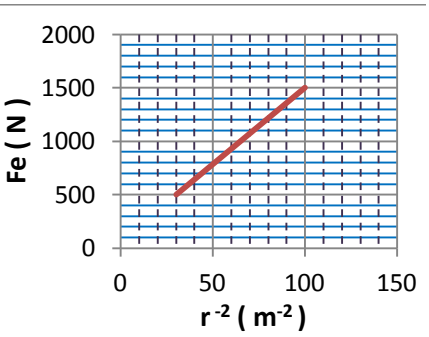
.....

36. بما أن سرعة الإنسياق بطيئة (أُنظر الشكل) لا تتعدى المليمترات ، فلماذا يضيئ الضوء عند تشغيله بنفس الوقت ؟

. .....

ثالثاً : يمثل الرسم البياني العلاقة بين القوة الكهربائية المتبادلة بين شحنتين نقطيتين مختلفتين (شحنة إحداهما Q ثلاث أمثال الشحنة الأخرى q) و بين المسافة بينهما (r^{-2}),موظفاً ميل الرسم إحسب الآتي:

10



37. عدد الإلكترونات التي تكتسبها الشحنة (q) .

.....

.....

.....

.....

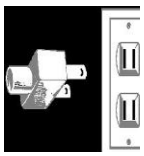
38. التغير في طاقة الوضع الكهربائية المختزنة في نظام الشحنتين الناجمة عن الشحنة الأكبر (Q) في الشحنة الأقل (q) عندما ينزاحان عن بعضهما مسافة بالأمتار قدرها (5/3) .

.....

.....

.....

عمل وليد شاهر



11

رابعاً: مدفأة كهربائية مركزية كُتب على قابسها ($1500\ W$ و $220\ V$) إستخدمت لمدة ساعتين ، صنعت مقاومتها من سلك فلزي مساحة مقطعه ($0.16\ mm^2$) و مقاوميته ($1.6 \times 10^{-8}\ \Omega.m$) فاجب :

39. ما معنى أن معدل إستهلاك الطاقة عند تشغيل المدفأة لمدة ساعتين بوحدة (J/s) يساوي ($1500\ J/s$) ؟

. .....

40. إحسب طول السلك (l) الذي يصل بعمارة كاملة بالحرارة عند الشتاء حين مرور تيار متردد فيه .

.....

.....

41.ما كلفة (الوات . ثانية) خلال الساعتين إذا كانت فاتورة إستخدام المدفأة لمدة (30 دقيقة) تساوي (0.35 درهم)؟

.....

.....

.....

.....

السـؤال الرابـع :

34

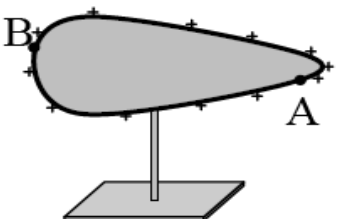
أولاً : إستعن بالشكل المجاور و المبادئ التي أخذتها في الميكانيكا الكهربائية للإجابة عن الأسئلة الآتية :

11

42. ما إسم الجهاز المرافق في الأسفل ؟

. .....

43. أين أستغلت خاصيته ؟ إشرح كيف يتم ذلك .



.....

.....

.....

44. صف حالة الشحنات الحركية مبرراً إجابتك .

.....

.....

45. ما هي العلاقة بين شدة المجال الكهربائي و كثافة شحنته السطحية عند (B و A) ؟

. .....

ثانياً : من منطلق العبارة التالية أجب على السؤال 46 : **" البطارية تبذل شغلاً في تحريك الشحنات "** .

4

46. صف خطوات تحول الطاقة في الإلكترونات لفتيل المصباح (المقاوم) لجعله يضيء بدءاً من الأسلاك حتى البطارية .

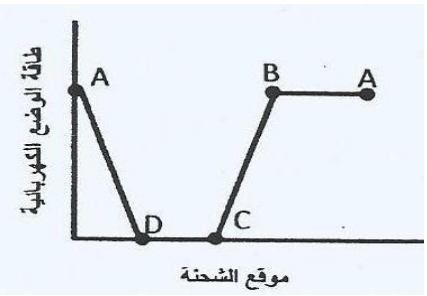
.....

.....

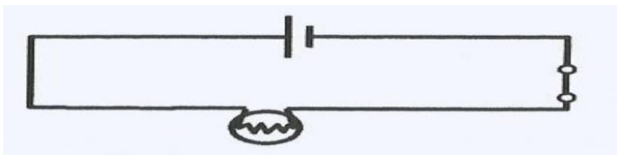
.....

ثالثاً : يبين الرسم المجاور موقع الشحنات بالنسبة لطاقة وضعها في دائرة كهربائية خالية من البيانات .

7



47. حدد كل جزء من المنحنى على الدائرة الكهربائية الظاهرة بعد غلقها.



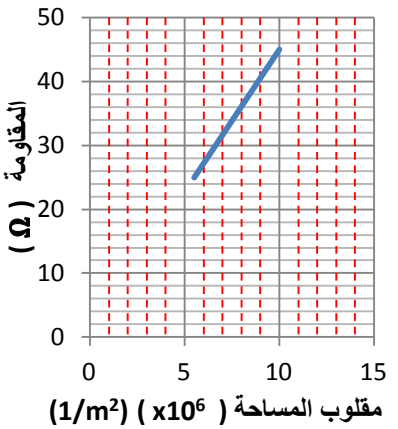
48. لماذا طاقة الوضع الكهربائية (قلت من الجزء $D - A$ وازدات من $B - C$) تدريجياً ؟

.....

.....

رابعاً : يمثل الرسم البياني العلاقة بين المقاومة الكهربائية في سلك من التنجستن و مساحة المقطع العرضي للسلك،لاحظ ميل الخط البياني المستقيم قد يساعدك للإجابة على بعض الآتي :

12



49. ما هي العلاقة بين مقاومة السلك الكهربائية و مساحة مقطعه العرضي ؟

. .....

50. مستعيناً بالعلاقة في (49) إحسب كم تكون قيمة المجال الكهربائي الناتج في سلك التنجستن المكوِن للدائرة الكهربائية عندما يصبح طوله ($0.75\ m$) ؟

.....

.....

.....

51. موظفاً القيم في (50) ، أُكتب معادلة شدة التيار الكهربائي الذي يسري في السلك بدلالة فرق الجهد عند (33Ω).

.....

.....

السـؤال الخـامـس :

35

أولاً : أكمل مقارنة الجدول التالي بين أنواع التيارات الكهربائية (DC و AC) من حيث :

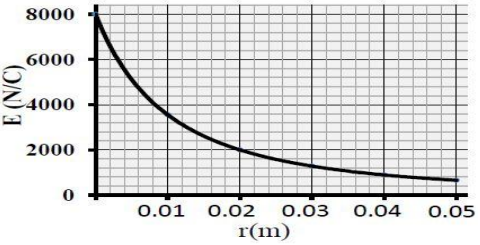
8

نوع التيار	إستخدامات التيار	السبب في إستخدام التيار للجهاز	منحنى (شدة التيار-الزمن)	المساحة المحصورة تمثل	طول موجي واحد يمثل
.52	.53	.54		.55	
متـــردد	.56	.57	.58		.59

عمل وليد شاهر

12

ثانياً : يظهر الشكل تغيرات مقدار شدة المجال الكهربائي يتغير بعد نقطة عن سطح مكثف كروي فأجب عن:



60.إحسب طاقته الكهربائية المختزنة عندما يكون مشحون خلال فصله عن فرق جهد ثابت. .

.....

.....

.....

.....

61. وظف نصف قطر الموصل في كتابة علاقة رياضية تربط بين حجم المكثف الكروي و سعته C بدلالة حجمه الكروي.

.....

.....

62. إحسب مربع بعد بروتون عن مركز الموصل في نقطة يكون عندها الجهد الكهربائي مساوياً لـ($23.86\ V$) .

.....

.....

.....

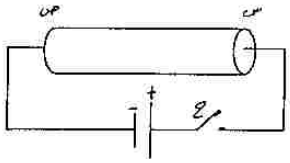
9

ثالثاً : يبين الجدول عدة أسلاك لأجهزة متساوية في فرق الجهد عند شركة إتصالات فأجب من 63 إلى 65 :

63.رتب تنازلياً الأسلاك التالية المختلفة في النوع و درجة الحرارة و الأبعاد من (d إلى a) وفقاً للقدرة الكهربائية لها :

طول السلك	l	$l/2$	مـجـهـول	$l/4$
نصف قطر السلك	r	$r/2$	$r/4$	$2r$
نوع المادة المصنوعة	حـديـد	نـحـاس	ذهـب	مـجـهـولـة
درجة الحرارة	$23\ ℃$	$176\ °F$	$90\ ℃$	$10\ ℃$
ترتيب قدرتها الكهربائية	أ.	ب.	ج.	د. .....

64.حدد على الشكل إتجاه حركة حاملات الشحنة السالبة و إتجاه التيار محدداً نوعه (في الموصل س و ص) بعد غلق(ح).

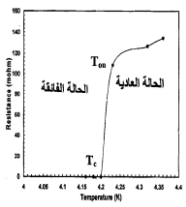


65. إقترح طريقة لجعل التيار يتحرك عكس إتجاهه الأصلي في (64) .

..... .

6

رابعاً : تعتمد مقاومة الجسم على حالته ، فالتيار الأقل من $0.01\ A$ لا يؤثر في الجسم أما $0.19\ A$ يقتله .



66. عرف بأسلوبك درجة الحرارة الحرجة . (قد تساعدك الرسمة البيانية يسار الصفحة في تذكُر التعريف)

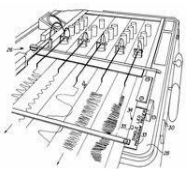
..... .

67.إشرح كيفية عمل الإختبار الغلفاني (كشف الكذب) موضحاً العلاقة بين الأحياء و الفيزياء في ضوء دراستك للأيونات.

.....

.....

.....



إنتهت الأسئلة

عمل وليد شاهر

مع تمنياتي لكم بالنجاح و التوفيق