2020

العام الدراسي 19

Academic Year

رؤية VISION 2021

امتحان الفصل الدراسي الأول

End of Term 1 Exam

رقم الطّالب/ Student No			
اسم الطّالب/ Student Name			
اسم المدرسة / School Name			
الصف والمسار/ Grade & Stream	الثاني عشر المتقدم	الشعبة / Class	
المادة/ Subject	الفيزياء		

يملأ هذا الجدول بدقّة تامّة من قبل لجنة التّقدير.

This table is to be filled by markers

رقم السّؤال Question No.	الدّرجة Mark		المقدّر1 Marker 1	المقدّر2 Marker 2	المراجع Reviser
	رقماً In Figures	كتابةً In Words			
الجزء الأول					
الجزء الثاني					
الدّرجة المستحقّة Allotted Mark					

G12	Physics Adv Arabic
	الفيزياء

- يحظر تصوير أو تداول الورقة الامتحانية قبل أو أثناء أو بعد الامتحان من خلال البريد الالكتروني أو وسائل التواصل الاجتماعي أو أي وسيلة أخرى ومن يخالف ذلك سيتخذ في حقه الإجراءات القانونية المتبعة.
- على إدارات المدارس ولجان الامتحانات ومراكز التقدير مراعاة ذلك، ورصد المخالفات، واتخاذ الإجراءات اللازمة.

- It is prohibited to photocopy or circulate the exam paper before / during and after the exam through e-mail, social media or any other means; and whoever violates this will be subject to the followed legal proceedings.
- School Administrations, Exam Committees and Marking Centers shall take this into account, monitor violations and take necessary measures

المادة	الفيزياء	الصف	الثاني عشر	المسار	المتقدم	الفصل	الأول 2019-2020	عدد الصفحات	8

PHYSICS فيزياء

امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول

للعام الدراسي 2019 / 2020 م

☑ أجب عن جميع الأسئلة وعلى الورقة نفسها

☑ استخدم الثوابت الفيزيائية الواردة في الجدول التالي .

شحنة البروتون $+1.6 \times 10^{-19}\ C$	شحنة الالكترون $-1.6 \times 10^{-19}\ C$	$g = 9.81\ m/s^2$
مساحة سطح الكرة $4\pi r^2$	$1.0\ \mu = 1.0 \times 10^{-6}$	$k = 8.99 \times 10^9\ N.m^2/C^2$
حجم الكرة $\frac{4}{3}\pi r^3$	$1.0\ n = 1.0 \times 10^{-9}$	$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ C^2/N.m^2$
مساحة الدائرة πr^2	$1.0\ m = 1.0 \times 10^{-3}$	
محيط الدائرة $2\pi\ r$	$1.0\ p = 1.0 \times 10^{-12}$	

المادة	الفيزياء	الصف	الثاني عشر	المسار	المتقدم	الفصل	الأول 2019-2020	عدد الصفحات	8

السؤال الأول

الجزء الأول ويشمل السؤال 1 فقط و درجته 30

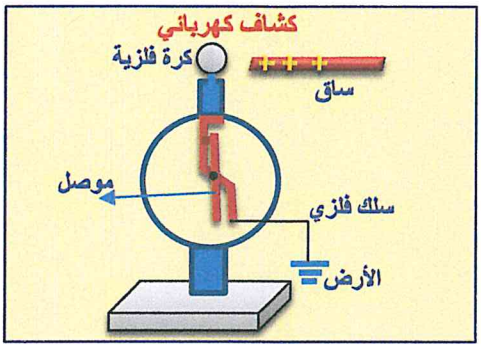
30

ضع إشارة ✓ داخل المربع أمام أنسب إجابة لكل مما يلي :

1- شحنتان نقطيتان $(+q)$ و $(-q)$ لهما المقدار نفسه والمسافة بينهما $(9.0\ cm)$ ،إذا كانت القوة الكهروستاتيكية المتبادلة بين الشحنتين $(5.0\ N)$ ، ما مقدار كل من الشحنتين؟

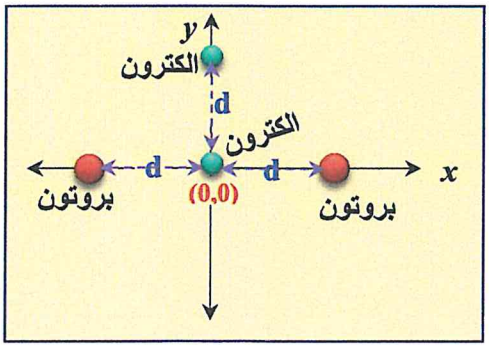
- ☐ $2.1\ \mu C$
- ☐ $7.1\ nC$
- ☐ $2.1\ nC$
- ☐ $7.1\ \mu C$

2- في الشكل المجاور قربت ساق تحمل شحنة موجبة من كشاف كهربائي غير مشحون دون أن تلمسه ، عند قطع اتصال الكشاف بالأرض وإبعاد الساق، أي من الآتية صحيح ؟



- ☐ يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة سالبة.
- ☐ يشحن كل من الكرة والموصل بشحنة موجبة.
- ☐ تشحن الكرة بشحنة موجبة ويشحن الموصل بشحنة سالبة.
- ☐ تشحن الكرة بشحنة موجبة ويبقى الموصل بدون شحنة.

3- يظهر الشكل المجاور بروتونين والكترونين عند لحظة ما، أي الآتية يمثل محصلة القوى الكهروستاتيكية المؤثرة في الالكترون الموضوع عند نقطة الأصل (0 ,0) ؟



- ☐ $k \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ في اتجاه المحور y الموجب
- ☐ $k \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ في اتجاه المحور y الموجب
- ☐ $k \times \frac{1.6 \times 10^{-19}}{d^2}$ في اتجاه المحور y السالب
- ☐ $k \times \frac{(1.6 \times 10^{-19})^2}{d^2}$ في اتجاه المحور y السالب

4- أي الآتية صحيح لوحدة D في المعادلة $(D = k\,\varepsilon_0)$ ، حيث (k) ثابت كولوم و(ε_0) معامل السماحية الكهربائية في حالة الحيز الفراغ؟

- ☐ $N.m^2C^2$
- ☐ $N.m^2C^{-2}$
- ☐ $N.m^{-2}C^2$
- ☐ ثابت بدون وحدة

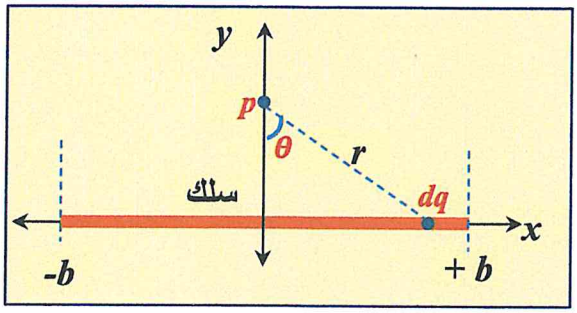
المادة	الفيزياء	الصف	الثاني عشر	المسار	المتقدم	الفصل	الأول 2019-2020	عدد الصفحات	8

5- وضعت شحنتان نقطيتان على المحور y ، الشحنة $(+q)$ عند النقطة $(0,0)$ والشحنة $(-4\,q)$ عند النقطة $(y=+r)$ حيث $(r>0)$، أين تكون محصلة المجال الكهربائي تساوي صفرا على المحور y ؟

- ☐ $y=-2r$
- ☐ $y=-r$
- ☐ $y=+2r$
- ☐ $y=+r$

6- في الشكل المجاور سلك مستقيم يقع على امتداد المحور x بين النقطتين $(+b$ و $-b)$ ويحمل شحنة كثافتها الخطية (λ)، أي من الآتية صحيح لمقدار المجال الكهربائي عند النقطة p التي تقع على المحور y المنصف للسلك؟

مساعدة
$dq=\lambda\,dx$

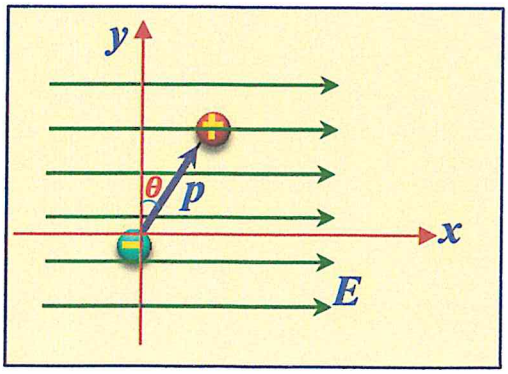


E_y	E_x	
$2k\int_0^b \frac{dq}{r^2}\cos\theta$	0	☐
0	$2k\int_0^b \frac{dq}{r^2}\cos\theta$	☐
$2k\int_0^b \frac{dq}{r^2}\sin\theta$	$2k\int_0^b \frac{dq}{r^2}\cos\theta$	☐
$2k\int_0^b \frac{dq}{r^2}\sin\theta$	0	☐

7- شحنة نقطية مستقرة في مركز مكعب ، إذا كان التدفق الكهربائي الذي يجتاز أحد أوجه المكعب $(6.0\times10^{10}\,Nm^2/C^2)$ ، ما مقدار الشحنة عند مركز المكعب ؟

- ☐ $0.53\,C$
- ☐ $3.2\,C$
- ☐ $1.6\,C$
- ☐ $2.1\,C$

8- وضع ثنائي قطب كهربائي مقدار عزم ثنائي القطب له $(2.0\times10^{-12}C\,m)$ في مجال كهربائي منتظم مقداره $(500N/C)$ كما في الشكل المجاور، عند لحظة معينة كانت الزاوية $(\theta=15^\circ)$ ،



ما مقدار و اتجاه عزم الدوران لثنائي القطب؟

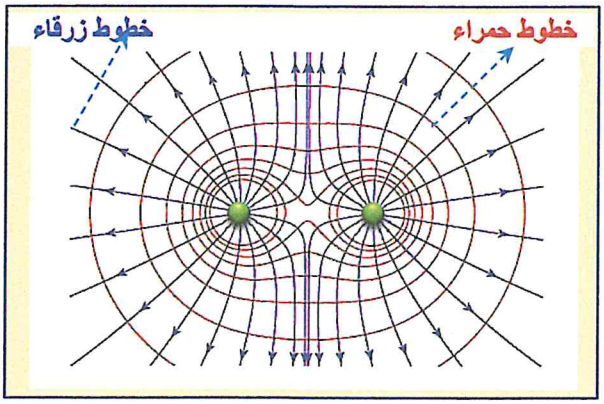
- ☐ $2.6\times10^{-10}N\,m$ باتجاه المحور z الموجب
- ☐ $2.6\times10^{-10}N\,m$ باتجاه المحور z السالب
- ☐ $9.7\times10^{-10}N\,m$ باتجاه المحور z الموجب
- ☐ $9.7\times10^{-10}N\,m$ باتجاه المحور z السالب

المادة	الفيزياء	الصف	الثاني عشر	المسار	المتقدم	الفصل	الأول 2019-2020	عدد الصفحات	8

9- صفيحة رقيقة موصلة لانهائية تقع في المستوى ($x\ z$) وتتوزع عليها شحنة بانتظام كثافتها $(+7.0\ \mu C/m^2)$، تحركت شحنة $(-2.0\ \mu C)$ على المحور y باتجاه الصفيحة من النقطة $(y_1 = 21\ cm)$ إلى النقطة $(y_2 = 6.0\ cm)$ ، ما مقدار الشغل المبذول من المجال الكهربائي على الشحنة لتحريكها بين النقطتين؟

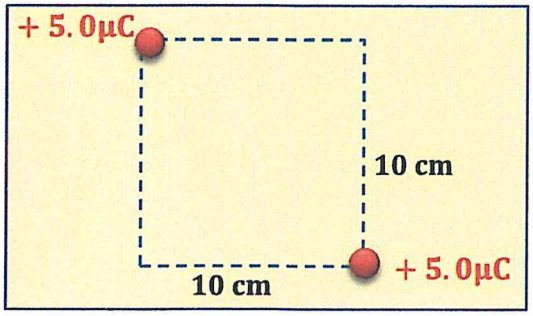
- ☐ $0.12\ J$
- ☐ $0.24\ J$
- ☐ $0.34\ J$
- ☐ $0.43\ J$

10- يظهر الشكل المجاور خطوط المجال الكهربائي وأسطح تساوي الجهد الكهربائي لشحنتين نقطيتين ، اعتمادا على الشكل، أي الآتية صحيح للخطوط الحمراء و الشحنتين؟



	الخطوط الحمراء	نوع الشحنتين
☐	خطوط المجال الكهربائي	متماثلتين وموجبتين
☐	أسطح تساوي الجهد	متماثلتين وموجبتين
☐	خطوط المجال الكهربائي	متماثلتين و سالبتين
☐	أسطح تساوي الجهد	متماثلتين وسالبتين

11- شحنتان نقطيتان كل منها $(+5.0\ \mu C)$ موضوعتان على زوايتي مربع طول ضلعه $(10\ cm)$ كما في الشكل المجاور، ما مقدار طاقة الوضع الكهربائية للنظام المكون من الشحنتين؟



- ☐ $0.0\ J$
- ☐ $2.3\ J$
- ☐ $1.6\ J$
- ☐ $0.80\ J$

12- يتغير الجهد الكهربائي في فضاء ثلاثي الابعاد (x,y,z) بوحدة الفولت وفق المعادلة:

$$V(x, y, z) = 3x^2 + 2y - 5z$$

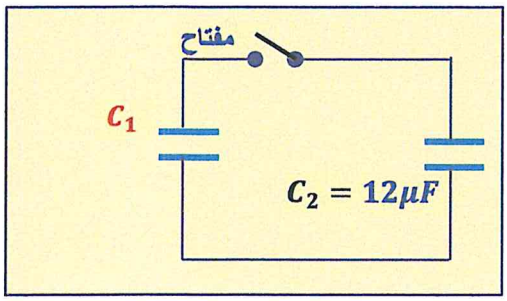
ما مقدار المجال الكهربائي عند النقطة $(+4.0\ \text{m},\ -2.0\ \text{m},\ -1.0\ \text{m})$؟

مساعدة

$$E_s = -\frac{\partial V}{\partial s}$$

- ☐ $8.16\ V/m$
- ☐ $24.6\ V/m$
- ☐ $21.0\ V/m$
- ☐ $31.0\ V/m$

13- في الدائرة الكهربائية المجاورة المكثف C_2 مشحون وفرق الجهد بين لوحيه (6.0 V) و المكثف C_1 غير مشحون، عند غلق المفتاح في الدائرة يصبح فرق الجهد بين لوحي المكثف C_2 (4.0 V)،



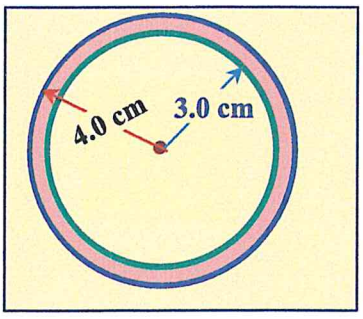
ما السعة الكهربائية للمكثف C_1 ؟

- ☐ $18\ \mu F$
- ☐ $12\ \mu F$
- ☐ $9.0\ \mu F$
- ☐ $6.0\ \mu F$

14- وصل مكثف متوازي اللوحين يملأ الحيز بين لوحيه مادة عازلة ثابت عازليتها ($\kappa = 4$) ببطارية فرق جهدها (V) فشحن كل من لوحية بشحنة (Q) و كانت الطاقة المختزنة في المكثف (U) ، عند سحب المادة العازلة بين لوحي المكثف ويحل الفراغ (الهواء) مكانها ، ماذا يطرأ على كل من الطاقة المختزنة والشحنة ؟

	الطاقة المختزنة	الشحنة
☐	تبقى ثابتة	تبقى ثابتة
☐	تقل وتصبح $\frac{U}{4}$	تقل وتصبح $\frac{Q}{4}$
☐	تزداد وتصبح $4\ U$	تزداد وتصبح $4\ Q$
☐	تزداد وتصبح $4\ U$	تبقى ثابتة

15- في الشكل المجاور، مكثف كروي يملأ الحيز بين الموصلين الكرويين مادة عازلة ثابت عازليتها ($\kappa = 7$) ، ما السعة الكهربائية للمكثف الكروي ؟



مساعدة

$$C_{\text{هواء}} = 4\pi\varepsilon_0 \frac{r_1 r_2}{(r_2 - r_1)}$$

- ☐ $13\ pF$
- ☐ $93\ pF$
- ☐ $13\ \mu F$
- ☐ $93\ \mu F$

المادة	الفيزياء	الصف	الثاني عشر	المسار	المتقدم	الفصل	الأول 2019-2020	عدد الصفحات	8

الجزء الثاني ويشمل الأسئلة 2 و3 و4 ودرجته 50

50

السؤال الثاني

15

شحنتان نقطيتان متماثلتان كل منها $(-5.0\ \mu C)$ في المستوى $(x\ y)$ عند المواقع الآتية :

10

$(x = +8.0\ cm, y = +5.0\ cm)$ و $(x = -1.0\ cm,\ y = +0.0\ cm)$.

وضعت شحنة ثالثة $(+5.0\ \mu C)$ عند نقطة موقعها $(x = +8.0\ cm, y = +0.0\ cm)$.

16 – احسب مقدار القوة الكهروستاتيكية المؤثرة في الشحنة $(+5.0\ \mu C)$ و الزاوية التي يصنعها متجه القوة الكهروستاتيكية مع المحور x الموجب.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17– موصل كروي مجوف نصف قطره الداخلي $(5.0\ cm)$ و نصف قطره الخارجي $(7.0\ cm)$ ، وضعت شحنة q عند مركز الموصل فنتج عنها مجال كهربائي عند السطح الداخلي $(90\ N/C)$ يتجه نحو مركز الموصل .

– احسب مقدار الشحنة الكهربائية q وحدد نوعها .

5

.....

.....

.....

.....

.....

المادة	الفيزياء	الصف	الثاني عشر	المسار	المتقدم	الفصل	الأول 2019-2020	عدد الصفحات	8

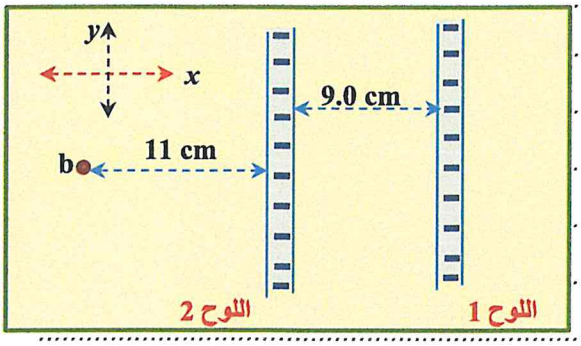
السؤال الثالث

20

9

18- لوحان رقيقان لا نهائيان وغير موصلين وضعا كما في الشكل المجاور في الهواء وكانت كثافة الشحنة على سطح اللوح1 $(-5.0\ \mu C/m^2)$ وكثافة الشحنة على سطح اللوح2 $(-6.0\ \mu C/m^2)$.

- احسب مقدار المجال الكهربائي الكلي عند النقطة b وحدد اتجاهه.



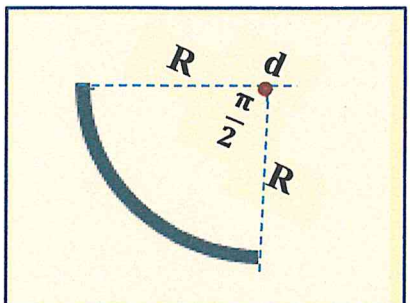
19- وضع جسيم مشحون شحنته $(+3.0\ \mu C)$ على المحور x عند النقطة$(x = +5.0\ cm)$ ، يبدأ الجسيم في الحركة من السكون بسبب وجود شحنة $(+8.0\ \mu C)$ ثابتة عند نقطة الأصل $(x = 0.0)$.

6

- احسب الطاقة الحركية للجسيم لحظة مروره بالنقطة $(x = +12\ cm)$.

20- في الشكل المجاور سلك فلزي رفيع على شكل قوس يحصر زاوية $(\frac{\pi}{2})$ ويمثل ربع دائرة نصف قطرها (R)، تتوزع شحنة على السلك بانتظام كثافتها $(+2.5\ \mu C/m)$.

5



- احسب الجهد الكهربائي عند النقطة d في مركز القوس .

مساعدة

$$dq = \lambda\, dl = \lambda R\, d\theta$$

$$V = \int_{\theta_i}^{\theta_f} k\frac{dq}{R}$$

المادة	الفيزياء	الصف	الثاني عشر	المسار	المتقدم	الفصل	الأول 2019-2020	عدد الصفحات	8

السؤال الرابع

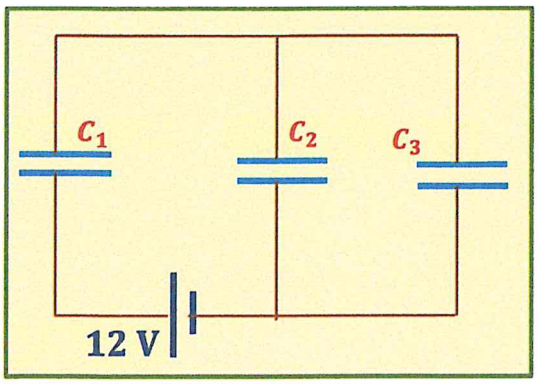
15

في الدائرة الكهربائية المجاورة :

$C_1 = 5.0\ \mu F$

$C_2 = 6.0\ \mu F$

$C_3 = 9.0\ \mu F$



أجب عما يلي :

6

21 – احسب السعة الكهربائية المكافئة للدائرة .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4

22– احسب الشحنة الكهربائية للمكثف(C_1).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5

23– احسب الطاقة الكهربائية المختزنة في المكثف ($C_3 = 9.0\ \mu F$).

.....

.....

.....

.....

.....

انتهت الأسئلة