تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

امتحان تجريبي نهائي مع نموذج الإجابة من كتاب الطيف

موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الثاني عشر ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ الامتحان النهائي ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-01-12 17:18:42

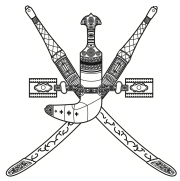
المزيد من مادة فيزياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	خريطة ذهنية وأسئلة عامة للوحدة الرابعة المكثفات
2	اختبار لتقويم مكتسبات الوحدة الثانية المجالات الكهربائية
3	نموذج إجابة الاختبار القصير الثاني في الكهرباء والمغناطيسية
4	اختبار قصير ثاني في الكهرباء والمغناطيسية
5	ملخص ثاني لشرح درس الانقباض العضلي من الوحدة الخامسة التحكم والتنسيق



الطّيف

الامتحان (التجريبي) لدبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٤٧/١٤٤٧ هـ - ٢٠٢٤ / ٢٠٢٥ م
الفصل الدراسي الأول

المادة: الفيزياء	الصف الثاني عشر

تنبيه:

- هذا الامتحان تم إعداده بجهد شخصي ولا صلة له بالوزارة.
- أسئلة الامتحان مطابقة للأهداف والمعايير.
- هذا الامتحان مرتبط بكتاب الطّيف في الفيزياء، حيث يقدم للطالب أهم التمارين المتوقع ظهورها في الامتحان النهائي.
- نموذج الإجابة مرفق في هذا الملف بعد نهاية الأسئلة.
- الأسئلة في (١٨) صفحة.

إعداد

حمود بن سالم الشيذاني

للاستفسار (99101163)

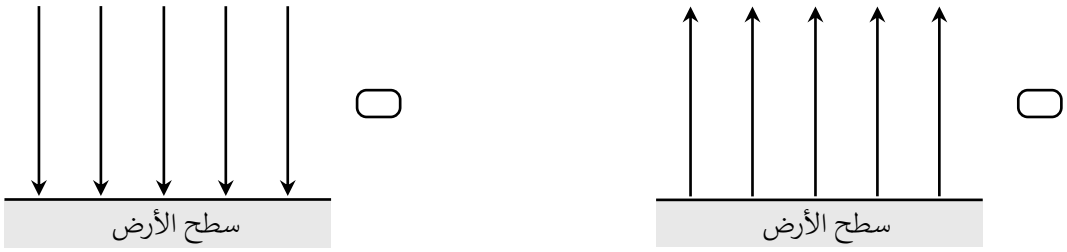
مُسَوَّدَة لا يتم تصحيحها

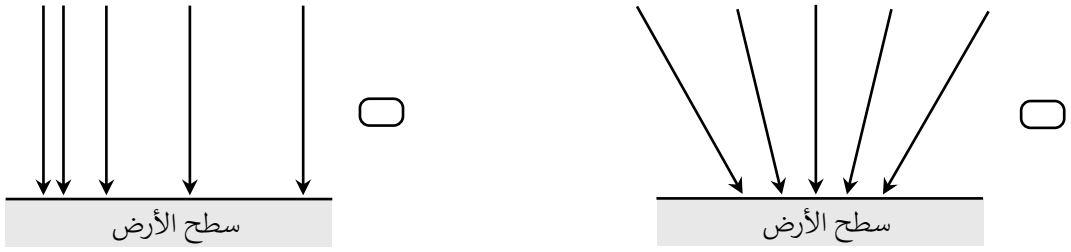
-

- مجموع درجات الامتحان الكلية (٧٠) درجة.
- مرفق صفحة القوانين والثوابت.
- توضيح خطوات الحل لجميع المفردات عدا مفردات الاختيار من متعدد.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

١) أيّ المخططات الآتية يوضّح التمثيل الصحيح لخطوط مجال الجاذبية بالقرب من سطح الأرض؟ (ظلل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)





[1]

٢) تُعرّف شدة مجال الجاذبية على أنها القوة لكل وحدة كتلة. استخدم قانون نيوتن للجاذبية لاستنتاج أن شدة مجال الجاذبية تُعطى بالعلاقة: $g=\frac{GM}{r^2}$

[2]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء
الطُيوف

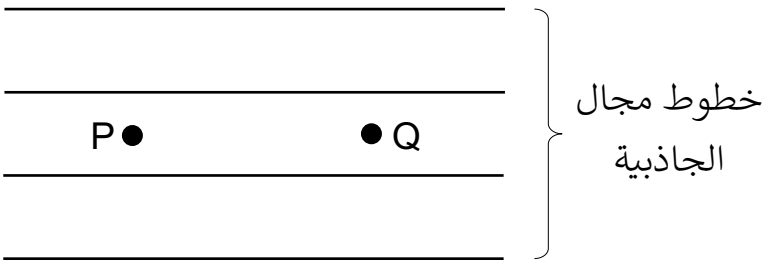
لا تكتب في هذا الجزء

٣) كوكبان متماثلان في الكتلة (m) تفصل بين مركزيهما مسافة ($4.0 \times 10^{7}\ m$). إذا علمت ان قوة الجاذبية بين الكوكبين تساوي ($1.04 \times 10^{8}\ N$)، احسب قيمة كتلة أحد الكوكبين.

[2]

$m =$ _____ kg

٤) **الشكل ١-١** يبين منطقة مجال جاذبية منتظم.



الشكل (١-١)

عندما تحركت كتلة من النقطة (P) إلى النقطة (Q) نقصت طاقة وضع الجاذبية لها بمقدار (ΔE_p). أي الخيارات الآتية يصف اتجاه خطوط مجال الجاذبية وجهد الجاذبية عند النقطة (Q) مقارنة بالنقطة (P).

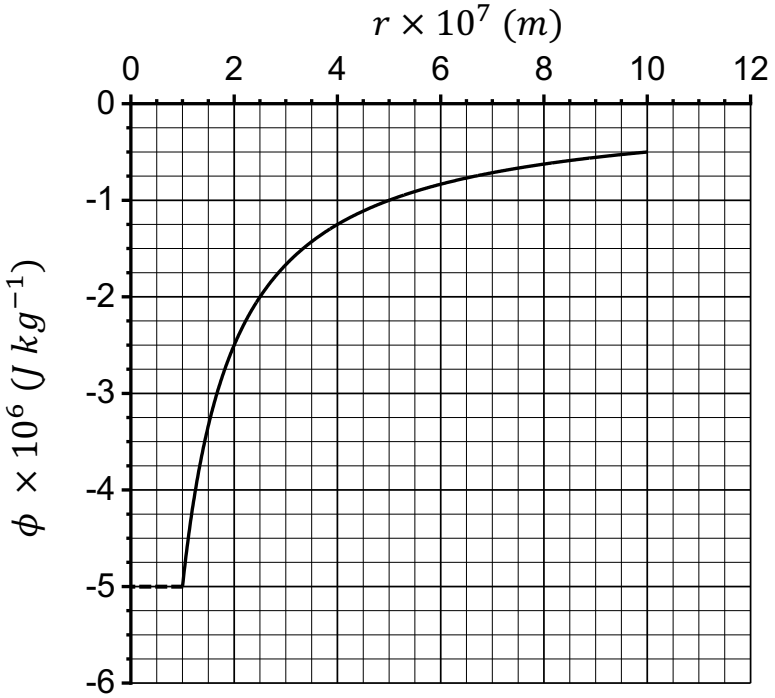
	اتجاه خطوط المجال	جهد الجاذبية عند النقطة (Q)
☐	←	أقل
☐	→	أكبر
☐	←	أكبر
☐	→	أقل

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٥) يبيِّن **الشكل ٢-١** تغيرات جهد الجاذبية (ϕ) لكوكب معين مع البعد (r) عن مركز الكوكب.



الشكل (٢-١)

أ- ما المقصود بالمصطلح العلمي جهد الجاذبية عند نقطة.

[1] _____

ب-احسب قيمة طاقة وضع الجاذبية لحجر كتلته (800 kg) ويوجد على بعد (12R) من سطح الكوكب.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

[4]

$M =$ _____ kg

لا تكتب في هذا الجزء

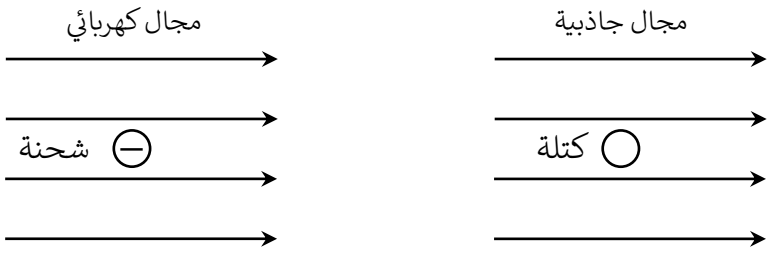
الطُيفة

٦) توضع الأقمار الثابتة بالنسبة للأرض فوق خط الاستواء مباشرة. ما قيمة الزمن الدوري لهذه الأقمار وما هو اتجاه حركتها؟ (ظلل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)

	الزمن الدوري (h)	اتجاه الحركة
⬭	12	من الشرق إلى الغرب
⬭	24	من الغرب إلى الشرق
⬭	24	من الشرق إلى الغرب
⬭	12	من الغرب إلى الشرق

[1]

٧) يبين **الشكل ٣-١** شحنة سالبة (كتلتها مهملة) موضوعة في مجال كهربائي منتظم، وكتلة موضوعة في مجال جاذبية منتظم.



الشكل (٣-١)

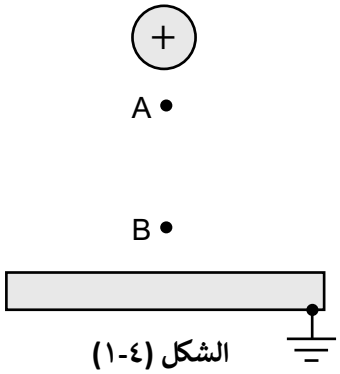
أي الخيارات الآتية يوضّح اتجاه القوة المؤثرة على كلٍ من الشحنة والكتلة؟

	الكتلة	الشحنة
⬭	○↓	⊖→
⬭	○→	⊖→
⬭	○↓	⊖←
⬭	○→	⊖←

[1]

لا تكتب في هذا الجزء

٨) يبين **الشكل ٤-١** شحنة موجبة ولوح مؤرض، حيث تم تحديد نقطتين بينهما.



الشكل (٤-١)

أ- ارسم على **الشكل ٤-١** نمط خطوط المجال بين الشحنة واللوح المؤرض. [1]

ب-إذا وُضِعَ إلكترون بين الشحنة واللوح، عند أي نقطة سيتأثر الإلكترون بقوةٍ أكبر؟

[1]

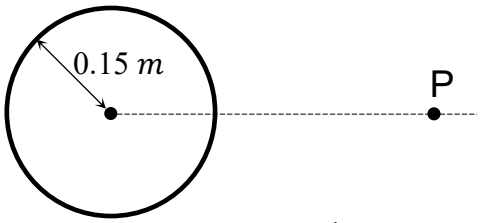
A ▭ B ▭

(ظلل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

فسر إجابتك.

[1] _____

٩) يبيِّن **الشكل ٥-١** كرة مشحونة نصف قطرها $(0.15\ m)$، وشحنتها تساوي $(0.21\ nC)$.



الشكل (٥-١)

احسب قيمة شدة المجال الكهربائي عند النقطة (P) والتي تبعد $(0.30\ m)$ عن سطح الكرة.

_____

_____

_____

_____

[2] $E =$ _____ $N\ C^{-1}$

لا تكتب في هذا الجزء

الطّيف

١٠) أي الخيارات الآتية يبين ماذا يمثل كلٌ من المجال الكهربائي وشدة المجال الكهربائي؟

(ظلل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)

	المجال الكهربائي	شدة المجال الكهربائي
⬭	مجال طاقة	القوة لكل وحدة شحنة سالبة
⬭	مجال قوة	القوة لكل وحدة شحنة موجبة
⬭	مجال طاقة	الشغل المبذول لكل وحدة شحنة موجبة
⬭	مجال قوة	الشغل المبذول لكل وحدة شحنة سالبة

[1]

١١) يبين **الشكل ٦-١** شحنتان نقطيتان في الفراغ تفصل بينهما مسافة $(9\ \mu m)$.

الشكل (٦-١)

احسب مقدار القوة المحصلة المؤثرة على إلكترون موضوع في منتصف المسافة بين الشحنتين.

$F =$ _____ N

[4]

١٢) وضعت شحنة قدرها ($Q_1 = +3\ pC$) بالقرب من شحنة أخرى قدرها ($Q_2 = +10\ mC$). إذا علمت أن الشحنة (Q_1) اكتسبت طاقة وضع كهربائية قدرها (38.5×10^{-3} J). احسب قيمة البعد (r) بين مركزَي الشحنتين.

$r =$ _____ m

[2]

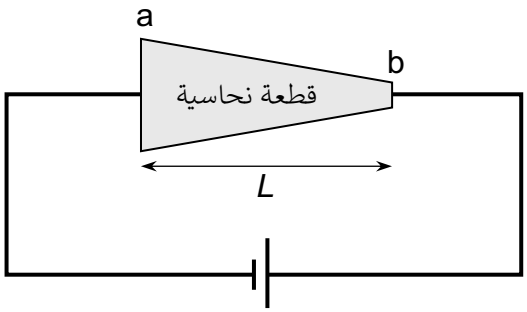
١٣) سلك معدني يمر به تيار كهربائي شدته ($3\ A$). احسب عدد الإلكترونات (n) التي تعبر نقطة معينة من السلك خلال فترة زمنية قدرها (30) دقيقة.

$n =$ _____

[2]

لا تكتب في هذا الجزء

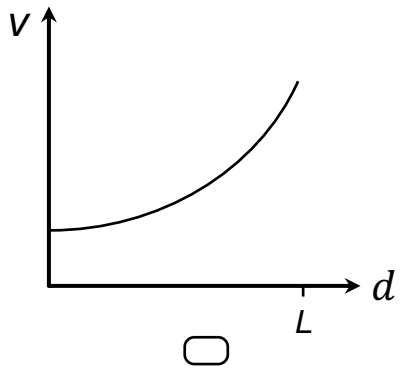
١٤) **الشكل ٧-١** يبيِّن دائـرة كهربائية بها خلية وقطعة نحاسية طولـها (L) ولـها مساحـة مقطـع تتناقص تدريجياً من النقطة (a) إلى النقطة (b).



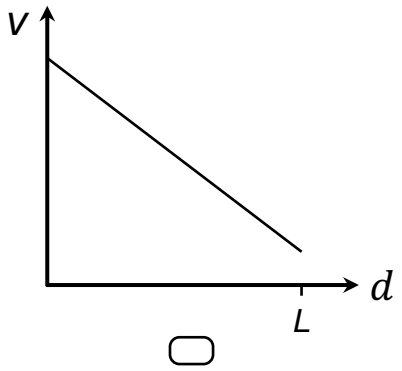
الشكل (٧-١)

أي الأشكال البيانية الآتية يوضّح تغيرات متوسط السرعة الانجرافية (v) **<u>للإلكترونات</u>** مع المسافة المقطوعة (d) عند مرورها على طول القطعة النحاسية؟

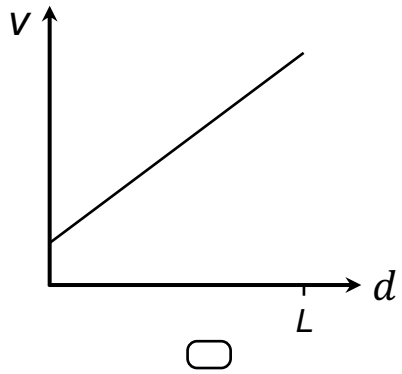
(ظلل الشكل (⬭) أسفل الإجابة الصحيحة)



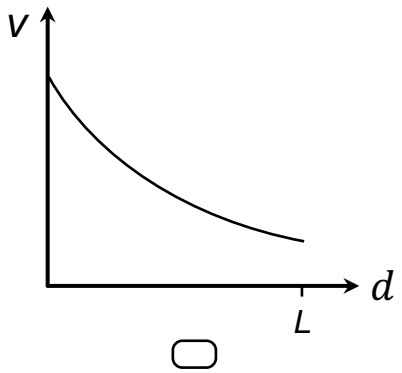
⬭



⬭



⬭



⬭

[1]

الطّيف

لا تكتب في هذا الجزء

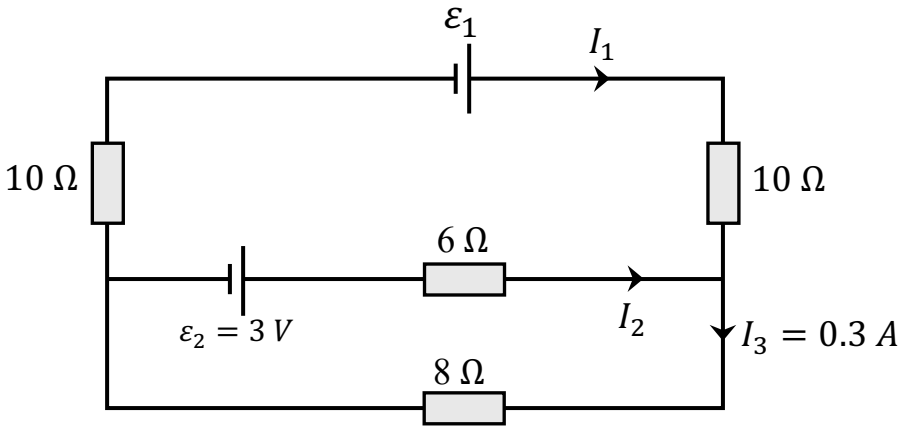
لا تكتب في هذا الجزء

١٥) احسب مقدار الشغل اللازم لنقل (1000) إلكترون بين نقطتين فرق الجهد بينهما ($12\ V$) في دائرة كهربائية.

[2]

$W =$ _____ J

١٦) يوضّح **الشكل ٨-١** دائرة كهربائية بها أربع مقاومات وبطارية مقاومتها الداخلية مهملة.



الشكل (٨-١)

احسب قيمة القوة الدافعة الكهربائية للبطارية (ε_1).

[4]

$\varepsilon =$ _____ V

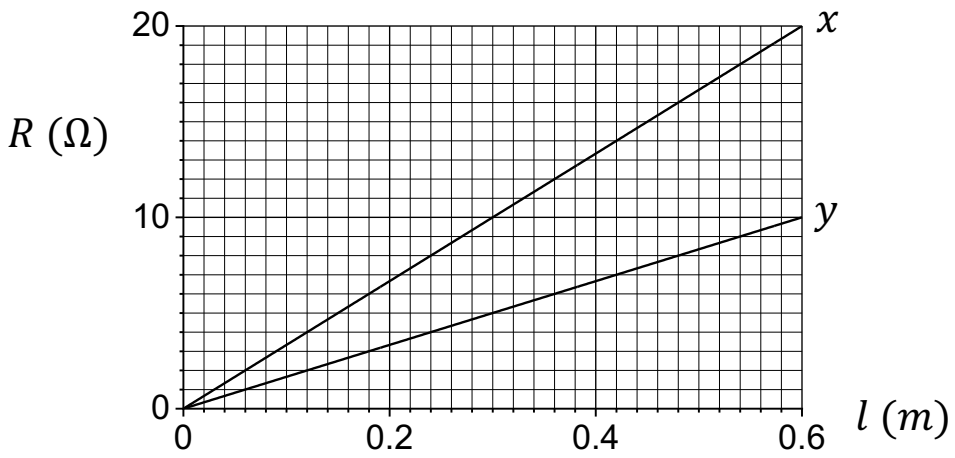
لا تكتب في هذا الجزء

١٧) قارن بين قانون كيرشوف الأول وقانون كيرشوف الثاني من حيث الكمية المحفوظة التي تَنتُج عن تطبيق كل منهما.

القانون	الكمية المحفوظة
قانون كيرشوف الأول	
قانون كيرشوف الثاني	

[2]

١٨) **الشكل ٩-١** يوضّح العلاقة بين المقاومة (R) وتغيير الطول (l) لسلكين من الألمنيوم.

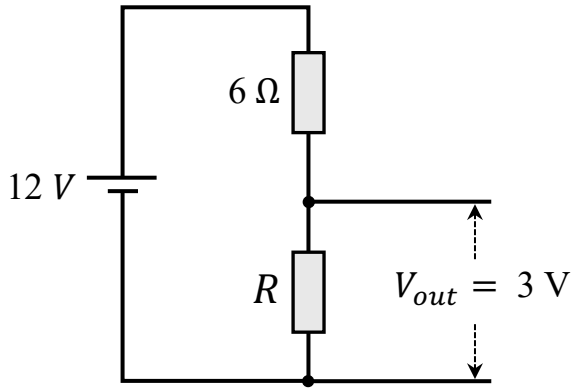


الشكل (٩-١)

أثبت أن العلاقة بين مساحة مقطع السلكين هي ($A_y = 2A_x$).

[2]

١٩) **الشكل ١٠-١** يوضّح دائرة مجزئ الجهد الكهربائي، حيث المقاومة الداخلية للبطارية مهملة.



الشكل (١٠-١)

أ- احسب قيمة المقاومة (R).

$R =$ _____ Ω [2]

ب-إذا تم استبدال موضع المقاومتين، ماذا سيحدث لقيمة (V_{out})؟ [1]

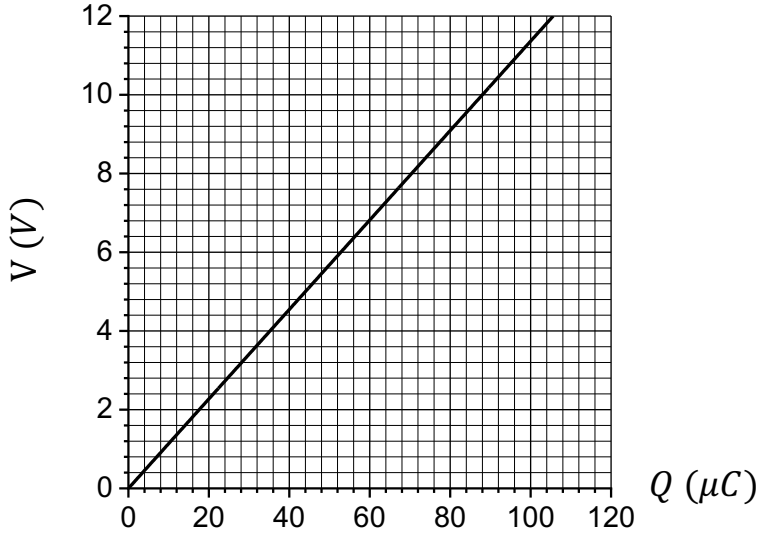
🖵 تزيد 🖵 تقل 🖵 تبقى ثابتة

(ظلل الشكل (🖵) أمام الإجابة الصحيحة)

لا تكتب في هذا الجزء

-

٢٠) يبيِّن **الشكل ١١-١** منحنى العلاقة بين الشحنة (Q) المُخزَّنة على لوحي مكثف وفرق الجهد (V) بين لوحيه.



الشكل (١١-١)

ما قيمة الطاقة المُخزَّنة في المكثف بوحدة (J) عندما يُصبح فرق الجهد بين لوحيه $(6.8\ V)$؟

(ظلل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)

2.31×10^{-4} ⬭ 2.04×10^{-4} ⬭

4.08×10^{-4} ⬭ 6.26×10^{-4} ⬭ [1]

٢١) مكثف مشحون بشحنة قدرها $(30\ \mu C)$ وفرق الجهد بين لوحيه $(6\ V)$. إذا تم تفريغ هذا المكثف خلال مقاومة قدرها $(2\ k\Omega)$، احسب قيمة الثابت الزمني لتفريغ هذا المكثف.

_____

_____

_____

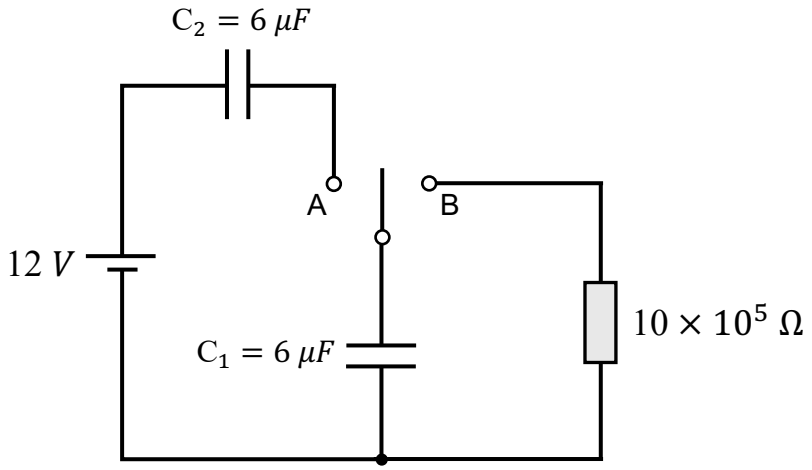
_____

_____

$\tau =$ _____ s [2]

لا تكتب في هذا الجزء

٢٢) توضّح الدائرة في **الشكل ١٢-١** مكثفين (C_1) و (C_2) فارغين ومقاومة (R) تم توصيلها جميعاً مع مصدر جهد مقاومته الداخلية مهملة.



الشكل (١٢-١)

عند وضع المفتاح في الموضع (A) تم شحن المكثفين شحناً كاملاً.

أ- احسب قيمة الشحنة المخزَّنة على المكثف (C_2) عند وضع المفتاح في الموضع (A).

[1]

$Q =$ _____ μC

ب- عند وضع المفتاح في الموضع (B)، احسب الزمن اللازم كي ينخفض فرق الجهد بين لوحي المكثف (C_1) بمقدار ($4\ V$).

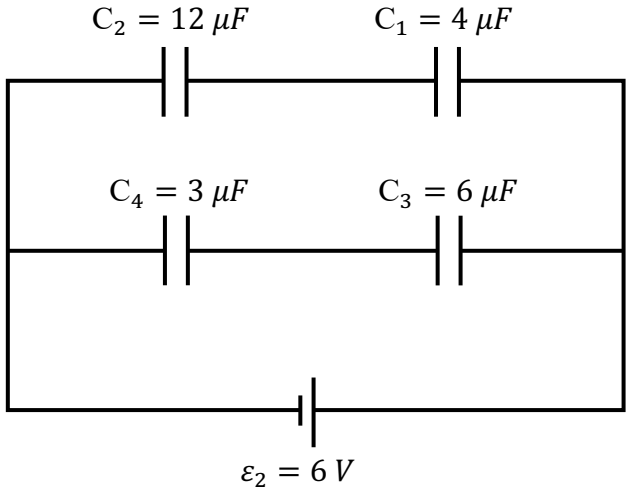
[3]

$t =$ _____ s

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٣) يبيِّن **الشكل ١٣-١** شبكة من المكثفات المتصلة مع بعضها بوجود بطارية.



الشكل (١٣-١)

أ- أي المكثفين (C_3) أم (C_4)سيخزن طاقة أكبر؟ [1]

C_3 ▭ C_4 ▭

(ظلل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)

ب-احسب قيمة السعة المكافئة لجميع المكثفات الموجودة في **الشكل ١٣-١**.

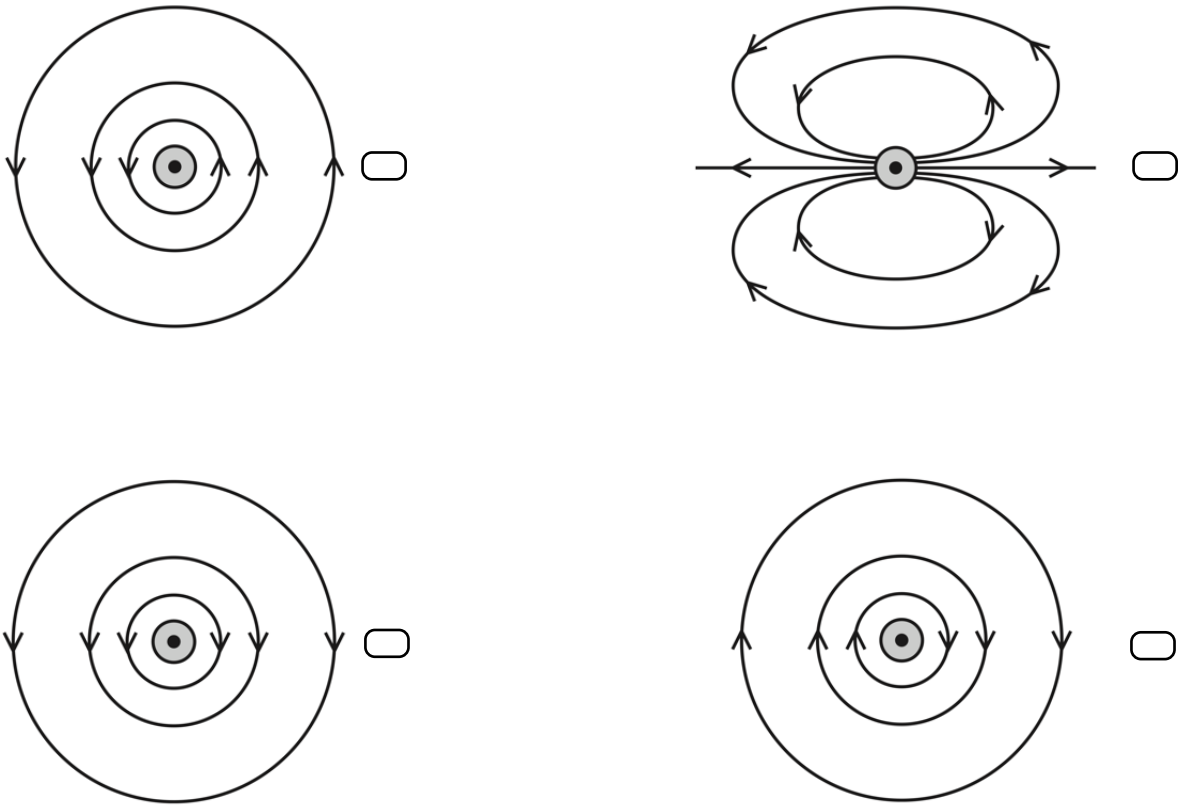
[4]

$C_T =$ _____ μF

الطُّيوف

لا تكتب في هذا الجزء

٢٤) آي الأشكال الآتية يبين النمط الصحيح للمجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يمر به تيار كهربائي؟ (ظلل الشكل (▭) أمام الإجابة الصحيحة)



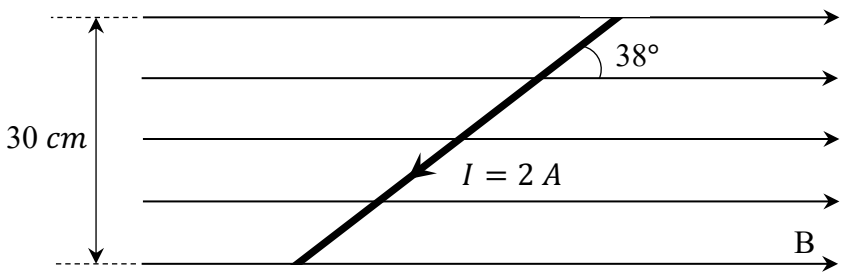
[1]

٢٥) ملف دائري عدد لفاته (60) ومساحته ($3.08\ cm^2$) موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه ($3.6\ T$) بحيث تصنع خطوط المجال زاوية قدرها ($30°$) مع مستوى الملف. احسب قيمة الفيض المغناطيسي الكلي الذي يخترق الملف.

[2]

$\phi =$ _____ Wb

٢٦) يوضّح **الشكل ١٤-١** سلـك يمـر بـه تيار كهربائـي شدته ($2\ A$) وموضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه ($4.1\ mT$).



الشكل (١٤-١)

أ- عرِّف كثافة الفيض المغناطيسي.

_____

_____ [1]

ب-احسب قيمة القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

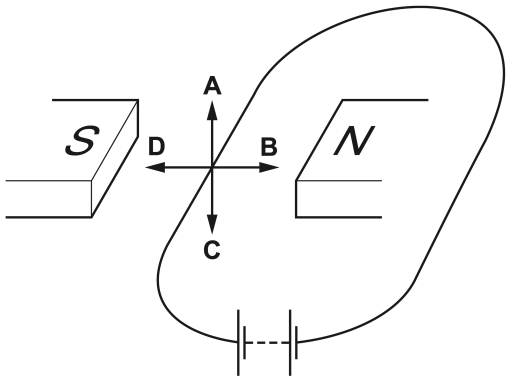
$F =$ _____ N [5]

ج- إذا كان اتجاه القوة المؤثرة على السلك عمودياً إلى خارج الصفحة، اشرح ماذا سيحدث لاتجاه القوة المؤثرة على السلك عند عكس كل من اتجاه التيار في السلك واتجاه خطوط المجال معاً.

_____

_____ [1]

٢٧) يوضّح **الشكل ١٥-١** سلك يمر به تيار كهربائي وموضوع بين قطبَيّ مغناطيس.

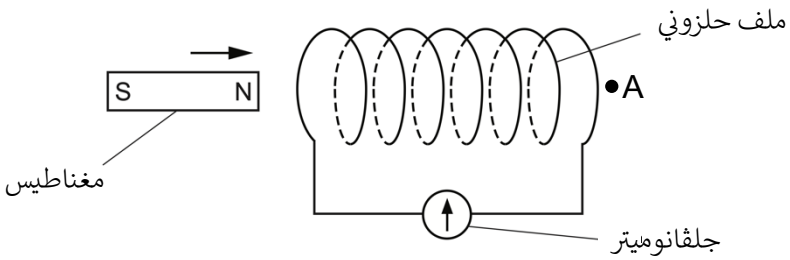


الشكل (١٥-١)

بحسب الاتجاهات المبينة في **الشكل ١٥-١**، ما هو اتجاه القوة المؤثرة على قطبَيّ المغناطيس؟ [1]
(ظلل الشكل (⬭) أمام الإجابة الصحيحة)

A ⬭ B ⬭ C ⬭ D ⬭

٢٨) يبيِّن **الشكل ١٦-١** قضيب مغناطيسي يقترب من ملف حلزوني مرتبط بجلفانوميتر.



الشكل (١٦-١)

أ- ما سبب انحراف مؤشر الجلفانوميتر عند تقريب المغناطيس من الملف الحلزوني.

_____

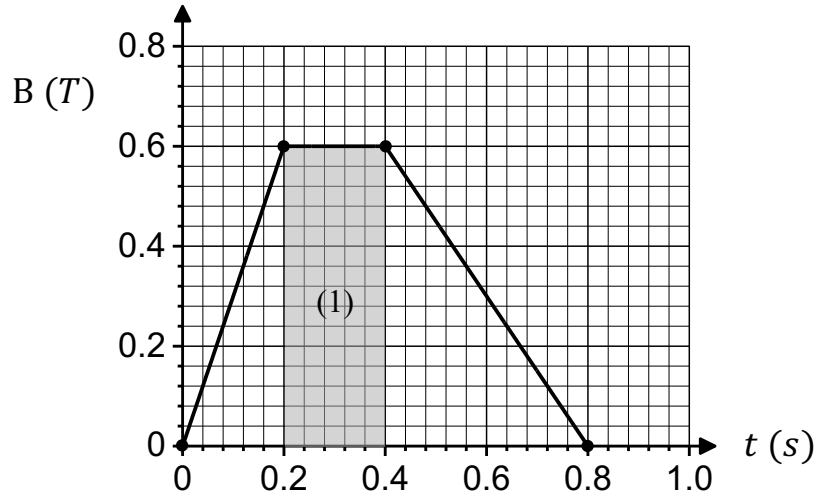
_____ [1]

ب- ما نوع القطب المغناطيسي المتكون عند النقطة (A) عند إبعاد المغناطيس عن الملف.
[1]

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٢٩) يوضّح التمثيل البياني في **الشكل ١٧-١** تغيرات كثافة الفيض المغناطيسي (B) مع الزمن والذي يسقط عمودياً على ملف مكوَّن من (100) لفة ومساحة مقطعه ($1.02 \times 10^{-4}\ m^2$).



الشكل (١٧-١)

أ- ما قيمة القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف خلال الفترة المظللة رقم (1)؟

_____ [1]

ب-احسب قيمة القوة الدافعة الحثية المتولدة في الملف خلال الفترة من ($0.4\ s$) إلى ($0.8\ s$).

_____

_____

_____

_____

_____

_____

$\varepsilon =$ _____ V [3]

انتهت الأسئلة مع خالص دعائي لكم بالنجاح والتوفيق

الطّيف

لا تكتب في هذا الجزء

القوانين والثوابت للامتحان التجريبي لشهادة دبلوم التعليم العام (٢٠٢٤ / ٢٠٢٥)

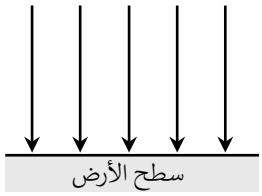
الوحدة	المعادلات
مجالات الجاذبية	$g = G\frac{M}{r^2}$ $\quad T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM}}$ $\quad F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$ $\quad \mathrm{v}^2 = \frac{GM}{r}$ $\quad \vec{g} = \frac{\vec{F}}{m}$ $\phi = -\frac{GM}{r}$ $\quad E_p = m\phi$ $\quad E_p = -\frac{GmM}{r}$ $\quad \Delta\phi = GM\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$
المجالات الكهربائية وقانون كولوم	$E = -\frac{\Delta V}{\Delta d}$ $\quad \vec{E} = \frac{\vec{F}}{Q}$ $\quad F = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$ $\quad \Delta V = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{1}{r_2} - \frac{1}{r_1}\right)$ $V = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r}$ $\quad E_p = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon_0 r}$ $\quad E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$ $\quad F = \frac{\mathrm{eV}}{d}$
الدوائر الكهربائية	$I = \frac{Q}{t}$ $\quad V = \frac{\Delta W}{Q}$ $\quad I = nAvq$ $\quad \mathrm{V} = \varepsilon - \mathrm{Ir}$ $\quad \varepsilon_x = \frac{AY}{AB} \times \varepsilon_0$ $R = \frac{V}{I}$ $\quad \rho = \frac{RA}{L}$ $\quad V_{0ut} = \left(\frac{R_2}{R_2 + R_1}\right) \times V_{in}$ $\quad \frac{\mathrm{V}_1}{V_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2}$
المكثفات	$W = \frac{1}{2}CV^2 = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2}QV$ $\quad C = \frac{Q}{V}$ $\quad \tau = RC$ $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \cdots$ $\quad X = X_0\, e^{-\frac{t}{RC}}$ $\quad C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \cdots$
المغناطيسية والحث الكهرومغناطيسي	$\phi = BA\cos\theta$ $\quad \varepsilon = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ $\quad F = BI\sin\theta$

الثوابت		
$g = 9.81\ m\ s^{-2}$	$G = 6.67 \times 10^{-11}\ N\ m^2\ kg^{-2}$	$e = 1.6 \times 10^{-19}\ C$
$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ F\ m^{-1}$		

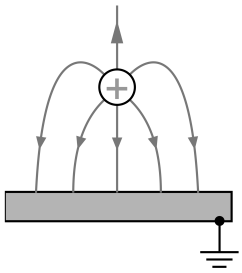
مُسَوَّدَة لا يتم تصحيحها

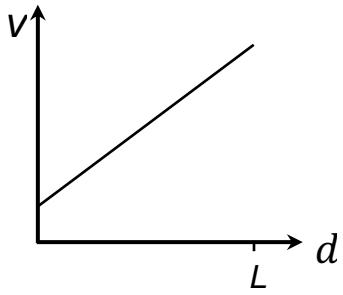
نموذج إجابة الامتحان التجريبي (٢٠٢٤ / ٢٠٢٥)

ملاحظة: تم وضع خطوات الحل بالتفصيل لتسهيل الفهم، ولكن يمكن كتابة الحل بشكل مختصر.

<table>
<tr><th>السؤال</th><th>الإجابة</th></tr>
<tr><td>١</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>٢</td><td>$$\because \quad F = \frac{G\ m\ M}{r^2}$$
$$\therefore \quad g = \frac{F}{m} = \frac{G\ m\ M}{m\ r^2}$$
$$g = \frac{GM}{r^2}$$</td></tr>
<tr><td>٣</td><td>الكوكبان لهما نفس الكتلة (m)
$$\because \quad F = \frac{G\ mm}{r^2} = \frac{G\ m^2}{r^2}$$
$$m^2 = \frac{Fr^2}{G} = \frac{(1.04 \times 10^8)(4.0 \times 10^9)^2}{6.67 \times 10^{-11}}$$
$$m^2 = 2.49 \times 10^{37}$$
$$m = \sqrt{2.49 \times 10^{37}}$$
$$m = 5 \times 10^{18}\ kg$$</td></tr>
<tr><td>٤</td><td><table><tr><th>اتجاه خطوط المجال</th><th>جهد الجاذبية عند النقطة (Q)</th></tr><tr><td>⟶</td><td>أقل</td></tr></table></td></tr>
</table>

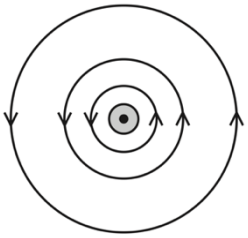
السؤال		الإجابة
٥	أ	هو الشغل المبذول لكل وحدة كتلة لنقل كتلة نقطية من اللانهاية إلى تلك النقطة.
	ب	من المنحنى يتضح أن نصف قطر الكوكب هو $(1 \times 10^7\ m)$ وأن جهد الجاذبية عند سطح الكوكب هو $(-5 \times 10^6\ J\ kg^{-1})$ من هذه المعلومات نوجد كتلة الكوكب: $$\phi = -\frac{GM}{r}$$ $$M = -\frac{r\phi}{G} = -\frac{(1 \times 10^7)(-5 \times 10^6)}{6.67 \times 10^{-11}}$$ $$M = 7.5 \times 10^{23}\ kg$$ الموضع المعطى للحجر هو على بعد $(12R)$ من سطح الكوكب، أي على بعد $(13R)$ من مركز الكوكب، وبالتالي: $$E_p = m\phi = -m\frac{GM}{r}$$ $$E_p = -(800)\ \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7.5 \times 10^{23})}{(13)(1 \times 10^7)}$$ $$E_p = -307.8 \times 10^6\ J$$
٦		الزمن الدوري (h) : 24 اتجاه الحركة: من الغرب إلى الشرق
٧		الكتلة: ○→ الشحنة: ←⊖

<table>
<tr><th>السؤال</th><th colspan="2">الإجابة</th></tr>
<tr><td rowspan="2">٨</td><td>أ</td><td>  </td></tr>
<tr><td>ب</td><td>عند النقطة (A).
لأن شدة المجال الكهربائي أعلى عند النقطة (A). (<u>انظر للتقارب بين خطوط المجال</u>)</td></tr>
<tr><td>٩</td><td colspan="2">$$E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$$
$$E = \frac{0.21 \times 10^{-9}}{4\pi(8.85 \times 10^{-12})(0.15 + 0.3)^2}$$
$$E = 9.32 \ N\,C^{-1}$$</td></tr>
<tr><td>١٠</td><td colspan="2"><table><tr><th>المجال الكهربائي</th><th>شدة المجال الكهربائي</th></tr><tr><td>مجال قوة</td><td>القوة لكل وحدة شحنة موجبة</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>١١</td><td colspan="2">• القوة المؤثرة على الإلكترون بسبب الشحنة $(+2\ \mu C)$:
$$F_1 = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = \frac{(2 \times 10^{-6})(1.6 \times 10^{-19})}{4\pi(8.85 \times 10^{-12})(4.5 \times 10^{-6})^2}$$
$$F_1 = 1.42 \times 10^{-4}\ N \quad \text{(نحو اليمين)}$$
• القوة المؤثرة على الإلكترون بسبب الشحنة $(+4\ \mu C)$:
$$F_2 = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = \frac{(4 \times 10^{-6})(1.6 \times 10^{-19})}{4\pi(8.85 \times 10^{-12})(4.5 \times 10^{-6})^2}$$
$$F_2 = 2.84 \times 10^{-4}\ N \quad \text{(نحو اليسار)}$$
$$F_T = F_2 - F_1 = (2.84 \times 10^{-4}) - (1.42 \times 10^{-4})$$
$$F_T = 1.42 \times 10^{-4}\ N \ \text{(نحو اليسار)}$$</td></tr>
</table>

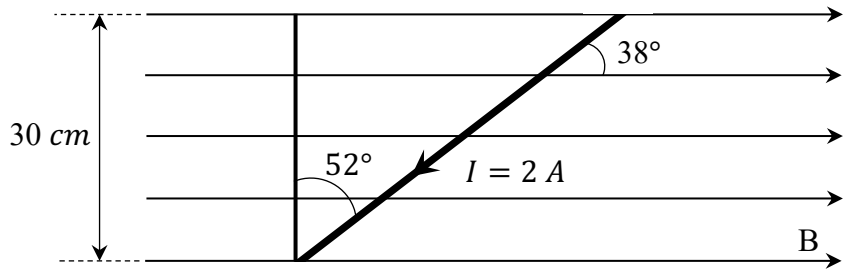
الإجابة	السؤال
$$E_p = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon_0 r}$$ $$r = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\varepsilon_0 E_p} = \frac{(3\times10^{-12})(10\times10^{-3})}{4\pi(8.85\times10^{-12})(38.5\times10^{-3})}$$ $$r = 7\times10^{-3}\ m$$	١٢
$$Q = ne$$ $$n = \frac{Q}{e} = \frac{I\times t}{e}$$ $$n = \frac{(3)(30\times60)}{1.6\times10^{-19}}$$ $$n = 3.4\times10^{22}$$	١٣
	١٤
$$V = \frac{W}{Q}$$ $$W = VQ = Vne = (12)(1000)(1.6\times10^{-19})$$ $$W = 1.92\times10^{-15}\ J$$	١٥

<table>
<tr><th>السؤال</th><th>الإجابة</th></tr>
<tr><td>١٦</td><td>
أولاً: نحسب قيمة التيار (I_2)من المسار السفلي:
$$3 = 6I_2 + (8 \times 0.3)$$
$$I_2 = 0.1\ A$$
بتطبيق قانون كيرشوف الأول نوجد قيمة (I_1):
$$I_1 = I_3 - I_2$$
$$I_1 = 0.3 - 0.1 = 0.2\ A$$
بتطبيق قانون كيرشوف الثاني على المسار الخارجي: (يمكنك استخدام المسار العُلوي)
$$\varepsilon_1 = 10I_1 + 10I_1 + 8I_3$$
$$\varepsilon_1 = (20 \times 0.2) + (8 \times 0.3)$$
$$\varepsilon_1 = 6.4\ V$$
</td></tr>
<tr><td>١٧</td><td>
<table>
<tr><th>القانون</th><th>الكمية المحفوظة</th></tr>
<tr><td>قانون كيرشوف الأول</td><td>الشحنة</td></tr>
<tr><td>قانون كيرشوف الثاني</td><td>الطاقة</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>١٨</td><td>
السلكين من الألمنيوم، ولذلك لهما نفس قيمة المقاومة النوعية (ρ)
ومن خلال العلاقة:
$$R = \frac{\rho}{A}\ l$$
يتبين أن المقدار ($\frac{\rho}{A}$) يمثل ميل المنحنى، وبالتالي:
$$\frac{\rho}{A_y} = \frac{10 - 0}{0.6 - 0} \quad \text{و} \quad \frac{\rho}{A_x} = \frac{20 - 0}{0.6 - 0}$$
$$20A_x = 10A_y$$
$$A_y = 2A_x$$
</td></tr>
</table>

السؤال		الإجابة
١٩	أ	$$V_{out} = \frac{R}{6+R} \times V_{in}$$ $$\frac{3}{12} = \frac{R}{6+R}$$ $$0.25 = \frac{R}{6+R}$$ $$0.25R + 1.5 = R$$ $$1.5 = R - 0.25R = 0.75R$$ $$R = 2\ \Omega$$
	ب	تزيد
٢٠		$2.04 \times 10^{-4}\ J$
٢١		$$\tau = RC = R\frac{Q}{V}$$ $$\tau = (2000) \times \frac{30 \times 10^{-6}}{6}$$ $$\tau = 0.01\ s$$
٢٢	أ	فرق الجهد الكلي ينقسم بالتساوي بين المكثفين (لأنهما متساويان في السعة). $$Q = CV = (6 \times 10^{-6})(6) = 36\ \mu C$$
	ب	عندما ينخفض فرق الجهد بمقدار $(4V)$ أي أنه يصبح $(2V)$ $$V = V_0\ e^{-\frac{t}{RC_1}}$$ $$\ln\left(\frac{2}{6}\right) = -\frac{t}{(10 \times 10^5)(6 \times 10^{-6})}$$ $$t = 6.59\ s$$

السؤال		الإجابة
٢٣	أ	C_4
	ب	أولاً: السعة المكافئة للمكثفين (C_1) و (C_2) $\frac{1}{C_{T1}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{4} = \frac{1}{3}$ $C_{T1} = 3\ \mu F$ ثانياً: السعة المكافئة للمكثفين (C_3) و (C_4) $\frac{1}{C_{T2}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$ $C_{T2} = 2\ \mu F$ السعة المكافئة للدائرة (توازي): $C_T = 2 + 3 = 5\ \mu F$
٢٤		
٢٥		$\phi = NBA\cos\theta$ $\phi = (60)(3.6)(3.08 \times 10^{-4})\cos(60)$ $\phi = 0.033\ wb$

-

السؤال		الإجابة
٢٦	أ	القوة المؤثرة لكل وحدة تيار كهربائي لكل وحدة طول على سلك موضوع بزاوية قائمة مع المجال المغناطيسي.
	ب	حساب طول السلك من خلال قوانين المثلثات: (**الرسم للتوضيح فقط**)  $\cos 52 = \frac{0.3}{l}$ $l = \frac{0.3}{\cos 52} = 0.49\ m$ $F = BIL \sin\theta$ $F = (4.1 \times 10^{-3})(2)(0.49)\sin(38)$ $F = 2.47 \times 10^{-3}\ N$
	ج	تبقى ثابتة في نفس اتجاهها السابق. لأن تغيير اتجاه التيار يعكس اتجاه القوة وتغيير اتجاه المجال سيعكس اتجاه القوة أيضاً، مما يعيد اتجاه القوة إلى ما كان عليه.
٢٧		C ملاحظة (المطلوب هو اتجاه القوة المؤثرة على قطبَي المغناطيس وليس اتجاه القوة المؤثرة على السلك)
٢٨	أ	تغيُّر الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف، ولهذا تنشأ قوة دافعة حثية تؤدي إلى انحراف مؤشر الجلفانوميتر.
	ب	N

السؤال		الإجابة
٢٩	أ	صفر
	ب	$\varepsilon = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -N\ A\cos\theta\frac{\Delta \mathrm{B}}{\Delta t}$ $\varepsilon = -(100)(1.02\times10^{-4})(\cos 0)\frac{0-0.6}{0.8-0.4}$ $\varepsilon = 0.015\ V$

نهاية نموذج الإجابة.