Remove Watermark
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

الخريطة الذهنية

1 متوسط القوة (ΣF) قانون نيوتن الثاني

$$\Sigma F = \frac{\Delta P}{\Delta t}$$

$m\Delta v$

مبرهنة الزخم الخطي - الدفع

2 الدفع (I)

$I = \Delta P$

$I = F, \Delta t$

$I = Area$

3 الطاقة الحركية (KE)

$$P = \sqrt{2mKE}$$

$$KE = \frac{P^2}{2m}$$

الزخم الخطي $\vec{P}$

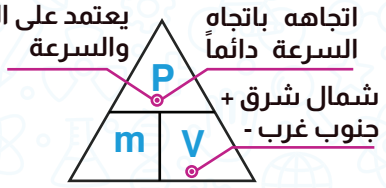
1- مفهومه رياضيا وفيزيائيا

فيزيائياً

- هو: مقياس ممانعة الجسم لتغيير حالته الحركية
- هو: كمية الحركة الجسم المتحرك

رياضياً

- هو: كمية فيزيائية ناتجة من ضرب الكتلة في متجه السرعة



2- يرتبط بـ

3- وحدات قياسه

$Kg \cdot \frac{m}{s}$

$N.s$

$\sqrt{Kg.j}$

4- حالته دائماً محفوظ

$\Sigma P_i = \Sigma P_f$

$mv+mv=mv+mv$

$I_{AB} = -I_{BA}$

$\Delta P_B = -\Delta P_A$

5- في جميع أنواع التصادمات

المرن	الغير مرن	الطاقة الحركية غير محفوظة	عديم المرنة
الطاقة الحركية محفوظة	ليس هناك التحام	ضياع في الطاقة	هناك التحام
$\Sigma KE_i = \Sigma KE_f$	ΔKE = Zero	ΔKE = رقم سالب	من تطبيقاته البندول القذفي

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص المفاهيم

زخم خطيّ **Linear Momentum**: هو ناتج ضرب كتلة الجسم (m) في سرعته المتجهة(v).

الدفع **Impulse**: هو ناتج ضرب القوة المحصلة المؤثرة في الجسم في زمن تأثيرها، ويقاس بوحدة (N.s) حسب النظام الدولي للوحدات، وهو كمية متجهة يكون باتجاه تغير الزخم الخطي، أي باتجاه القوة المحصلة.

مبرهنة (الزخم الخطي-الدفع) **Impulse-Momentum Theorem**: تنص على أنّ: "دفع قوة محصلة مؤثرة في جسم يساوي التغير في زخمه الخطّي".

تصادم غير مرن **Inelastic Collision**: تصادم لا يكون فيه مجموع الطاقة الحركية لأجزاء النظام قبل التصادم مساوياً مجموع طاقتها الحركية بعد التصادم؛ أي أن الطاقة الحركية للنظام غير محفوظة.

تصادم مرن **Elastic Collision**: تصادم يكون فيه مجموع الطاقة الحركية لأجزاء النظام قبل التصادم مساوياً مجموع طاقتها الحركية بعد التصادم؛ أي أن الطاقة الحركية للنظام محفوظة.

قانون حفظ الزخم الخطيّ **Law of Conservation of Linear Momentum**: ينص على أنه: "عندما يتفاعل جسمان أو أكثر في نظام معزول، يظل الزخم الخطي الكلي للنظام ثابتاً". كما يمكن التعبير عنه بإن: الزخم الخطي الكلي لنظام معزول قبل التصادم مباشرةً يساوي الزخم الخطي الكلي للنظام بعد التصادم مباشرةً.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص القوانين

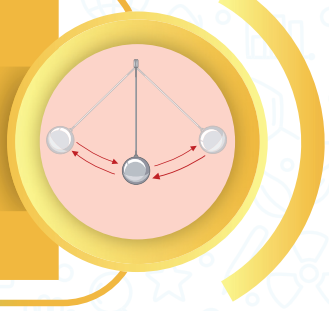
الزخم — الكتلة — السرعة

$$p = mv$$

قانون الزخم الخطي

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

قانون الطاقة الحركية



$$P = \sqrt{2mKE}$$

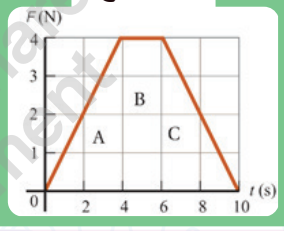
$$KE = \frac{P^2}{2m}$$

علاقة الزخم بالطاقة الحركية

الدفع

$I = \Delta P$

$m\Delta v$



$I = \Sigma F \Delta t$

$I = Area$

$I = A+B+C$

القوة المتوسطة

$$\sum F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$$

$\sum F =$

- احتكاك
- شد
- جاذبية
- عمودية

حفظ الزخم

$$I_{AB} = -I_{BA}$$

$$\Delta p_B = -\Delta p_A$$

$$\sum p_i = \sum p_f$$

$$m_A v_{Ai} + m_B v_{Bi} = m_A v_{Af} + m_B v_{Bf}$$

البندول القذفي

$$v_{1A} = \left(\frac{m_1 + m_2}{m_1}\right)\sqrt{2gh}$$

سرعة القذيفة لحظة إطلاقها

$$v_B = \frac{m_1 v_{1A}}{m_1 + m_2}$$

$\sqrt{2gh}$

سرعة الجسم والرصاصة بعد الاتحام

Remove Watermark Wondershare PDFelement

الخريطة الذهنية

الحركة الدورانية

1 - تنشأ بسبب

عزم القوة τ

وهو

مقياس لمقدرة القوة على إحداث دوران

1- يعتمد على

- مقدار القوة: F
- طول ذراع القوة: $r \sin\theta$

2 - قانونه

$\tau = r \times F$

يقاس بوحدة: N.m

$\tau = rF \sin\theta$

3 - أنواعه

- $\Sigma \tau$
  - مع (-)
  - عكس (+)
- إزدواج: $\tau_{couple} = Fd \sin\theta$ (2r)

ناتج الضرب التقاطعي لمتجه موقع نقطة تأثير القوة في متجه القوة

لم يحدث دوران

4-متزن

- $\Sigma F = 0$
- $\Sigma \tau = 0$

المطلوب من الفرع الصناعي فقط القسم العلوي

2 - يحدث أثناء الحركة

إزاحة زاوية

$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i$

يقاس بـ rad

تتغير مع مرور الزمن

سرعة زاوية

$\overline{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$

- عكس (+)
- مع (-)

تتغير مع مرور الزمن

تسارع زاوي

$\overline{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$

- يتسارع: (+) ω, α متشابه
- يتباطئ: (-) ω, α مختلف

3 - يمانع الحركة

عزم القصور الذاتي

- كتل نقطية: $I = mr^2$
- كتل متصلة: $I =$ معطى

$I = I_1 + I_2 + \ldots$

وحدة قياسه: $kg.m^2$

4 - يمتلك

زخم زاوي

$L = I\omega$

محفوظ

$L_i = L_f$

محفوظ

$I_i\omega_i = I_f\omega_f$

وحدة قياسه: $kg\frac{m^2}{s}$

طاقة حركية

$KE = \frac{1}{2} I\omega^2$

$KE = \frac{L^2}{2I}$

وحدة قياسه: J

Remove Watermark Wondershare PDFelement

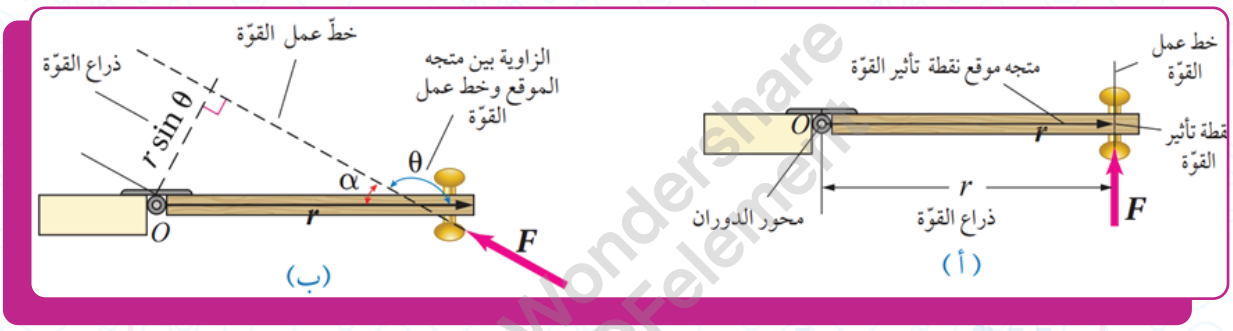
ملخص المفاهيم

ذراع القوة Lever Arm

هو البعد العمودي بين خط عمل القوة ومحور الدوران.

عزم Torque

هو مقياس لمقدرة القوة على إحداث دوران لجسم، وهو كميّة متّجهة، رمزه (τ)، ويعرف رياضياً بإنه يساوي ناتج الضرب المتّجهيّ لمتّجه القوة(F) ومتّجه موقع نقطة تأثير القوة (r) الذي يبدأ من نقطةٍ على محور الدوران وينتهي عند نقطة تأثير القوة.



Wondershare PDFelement

محذوف لطلبة الصناعي

مركزالكتلة Centre of Mass

النقطة التي يمكن افتراض كتلة الجسم كاملةً مركّزة فيها.

إزاحة زاوية Angular Displacement

إزاحة زاوية هي التغير في الموقع الزاويّ، وتساوي الزاوية التي يمسحها نصف قطر المسار الدائريّ الذي يدور مع الجسم.

سرعة زاوية متوسطة Average Angular Velocity

هي نسبة الإزاحة الزاويّة ($\Delta\Theta$) إلى الفترة الزمنية (Δt) التي حدثت خلالها هذه الإزاحة.

تسارع زاويّ متوسّط Average Angular Acceleration

هو نسبة التغيّر في مقدار السرعة الزاويّة إلى الزمن اللازم لحدوث هذا التغيّر.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

عزم القصور الذاتيّ Moment of Inertia

مقياس لممانعة الجسيم لتغيير حالته الحركية الدورانيّة.

قانون حفظ الزخم الزاويّ Law of Conservation of Angular Momentum

ينص على أن: "الزخم الزاويّ لنظام معزول يضل ثابتاً في المقدار والاتجاه"، إذ يكون العزم المحصّل المؤثّر في النظام المعزول صفراً.

ملخص القوانين

عزم القوة

$$\tau = r \times F$$

$$\tau = r F \sin\theta$$

محصلة العزم

$$\sum \tau = \tau_1 + \tau_2$$

شروط الاتزان

الشرط الأول: أن تكون القوة المحصّلة المؤثّرة فيه يساوي صفراً ($\Sigma F = 0$).

الشرط الثاني: أن يكون العزم المحصّل المؤثّر فيه يساوي صفراً ($\Sigma T = 0$).

لإيجاد إحداثيات مركز الكتلة لجسمين

$$x_{CM} = \frac{m_A x_A + m_B x_B}{m_A + m_B}$$

لإيجاد احداثيات مركز الكتلة لأكثر من جسم

$$x_{CM} = \frac{m_A x_A + m_B x_B + m_C x_C + \cdots + m_n x_n}{m_A + m_B + m_C + \cdots + m_n}$$

Remove Watermark Wondershare PDFelement

التسارع الزاوي

$$\overline{\alpha} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

السرعة الزاوية

$$\overline{\omega} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

الإزاحة الزاوية

$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i$$

علاقة عزم القوة

بالزخم الزاوي

$$\sum\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$$

$$L = I\omega$$

$$L_f = L_i$$

$$I_f\,\omega_f = I_i\,\omega_i$$

بالقصور الذاتي

$$\sum\tau = I\alpha$$

$$I = mr^2$$

الطاقة الحركية الدورانية

$$KE_R = \frac{1}{2} I\omega^2$$

,

$$KE = \frac{L^2}{2I}$$

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

$I = \Delta Q / \Delta t$

التيار الكهربائي

يقاس بوحدة الامبير A

كمية الشحنة التي تعبر مقطع الموصل مع مرور الزمن

اصطلاحي

حركة الشحنات الموجبة

حركة الشحنات السالبة

حقيقي

يمانعه

الموصل

$\Delta V = IR$

$R = \Delta V / I$

قانون أوم

يمتلك

بوحدة الأوم Ω

يقاس

خاصية ممانعة الموصل لمرور التيار الكهربائي

مقاومة

فيزيائياً

رياضياً

نسبة فرق الجهد بين طرفي الموصل إلى التيار الكهربائي المار فيه

مثل

أومية

سبيكة النيكروم

فتيل التسخين

معظم الموصلات

نحاس

حديد

تخضع لقانون أوم

العلاقة بينه V-I خط مستقيم

ميل = مقلوب المقاومة

1/R

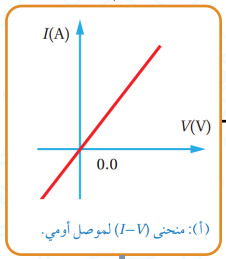
تعتمد على

طول الموصل

مساحة مقطعة

نوع المادة

$R = \frac{\rho L}{A}$



(أ): منحنى (I–V) لموصل أومي.

مثل

اللاأومية

الدايود

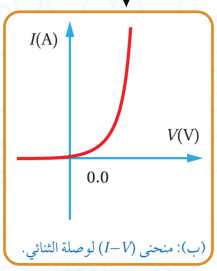
الترانزستور

الثنائي الباعث الضوئي

ثابت في المقاومة

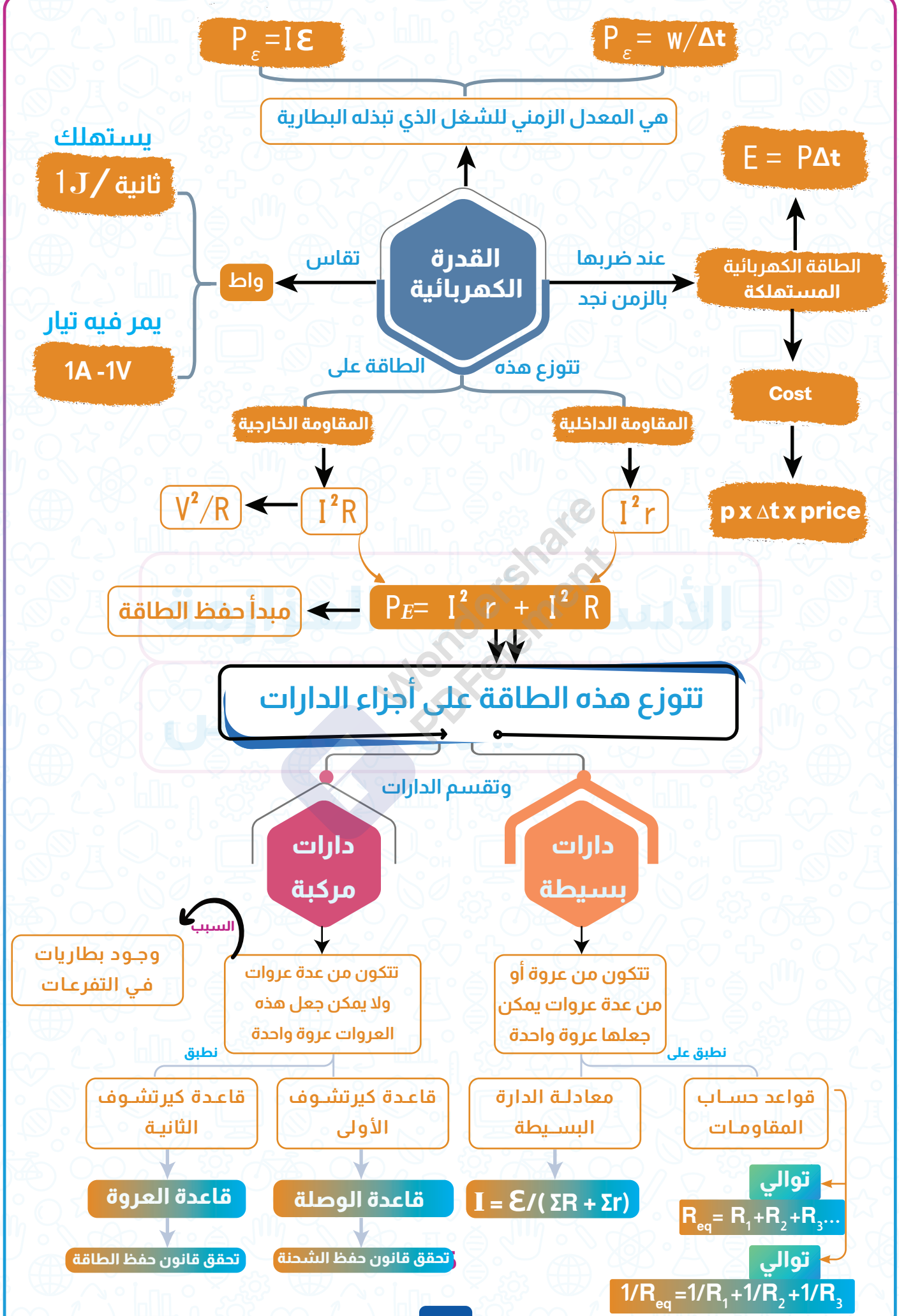
لا تخضع لقانون أوم

العلاقة بينه V-I لا تمثل خط مستقيم



(ب): منحنى (I–V) لوصلة الثنائي.

Remove Watermark
Wondershare PDFelement



Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص المفاهيم

أمبير Ampere (A)

مقدار التيار الكهربائي الذي يسري في موصل عندما تعبر مقطع هذا الموصل شحنة مقدارها (1 C) في ثانية واحدة.

فولت volt (V)

فرق الجهد بين طرفي موصل مقاومته (1Ω) يسري فيه تيار كهربائي (1 A).

غلفانوميتر Galvanometeraa

أداة تستخدم للكشف عن التيار الكهربائي وقياسه.

مقاومة كهربائية (R) Electric Resistance

نسبة فرق الجهد بين طرفي أي جزء في الدارة الكهربائية إلى التيار المار فيه.

مقاومة مكافئة (R) Equivalent Resistance

المقاومة الكلية التي تكافئ في مقدارها مجموعة مقاومات موصلة معاً على التوالي أو التوازي.

مقاومية المادة (P) Resistivity

مقاومة عيّنة من المادة مساحة مقطعها، وطولها (1m) عند درجة حرارة معينة.

مواد لا أومية Non-ohmic Materials

مواد تتغير مقاومتها مع تغير فرق الجهد بين طرفيها، حتى عند ثبات درجة الحرارة.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

قانون أوم Ohm's Law

ينص " أن الموصل عند درجة الحرارة الثابتة ينشأ فيه تيار كهربائي (I) يتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه (ΔV).

قدرة كهربائية (P) Electrical Power

المعدّل الزمني للشّغل المبذول، وتقاس بوحدة واط (watt).

واط watt (w)

قدرة جهاز كهربائي يستهلك طاقة كهربائية بمقدار (1J) كل ثانية.

قوة دافعة كهربائية Electromotive Force

الشغل الذي تبذله البطارية في نقل وحدة الشحنات الموجبة داخل البطارية من قطبها السالب إلى قطبها الموجب.

قاعدة كيرشوف الأولى Kirchhoff's First Rule

"المجموع الجبري للتيارات عند أي نقطة تفرع في دارة كهربائية يساوي صفرا"

قاعدة كيرشوف الثانية Kirchhoff's Second Rule

المجموع الجبري لتغيرات الجهد عبر مكونات مسار مغلق في دارة كهربائية يساوي صفراً.

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

ملخص القوانين

قانون أوم

$$\Delta V = IR$$

التيار — فرق الجهد — المقاومة

التيار الكهربائي

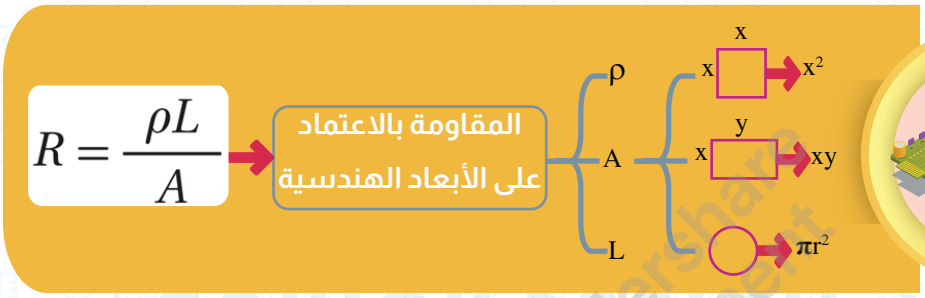
$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

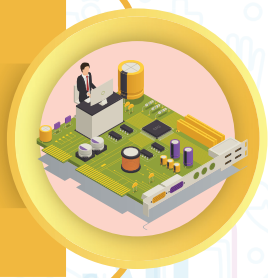
كمية الشحنة — الزمن

المقاومة بالاعتماد على الأبعاد الهندسية

$$R = \frac{\rho L}{A}$$

ρ — A — L





القوة الدافعة

$$\varepsilon = \frac{W}{\Delta Q}$$

الشغل — الشحنة

$\varepsilon = V$ بإهمال المقاومة الداخلية r

فرق الجهد

$$V = \frac{W}{Q}$$

الشغل — الشحنة

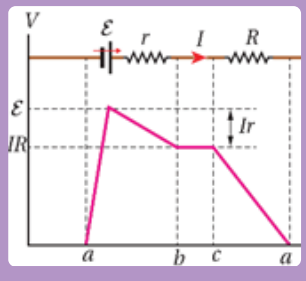
هبوط الجهد

$$\Delta V_\varepsilon = V_b - V_a = \varepsilon - Ir$$

إن وجدت المقاومة الداخلية r

التغير في الجهد بين طرفي البطارية

هبوط الجهد = I r



Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص قوانين القدرة

المستهلكة (في المقاومات)

$$P = I^2R$$

$$= IV$$

$$= \frac{V^2}{R}$$

المنتجة (من البطاريات)

$$P_\varepsilon = \frac{W}{\Delta t}$$

$$P_\varepsilon = I\varepsilon$$

حساب الطاقة

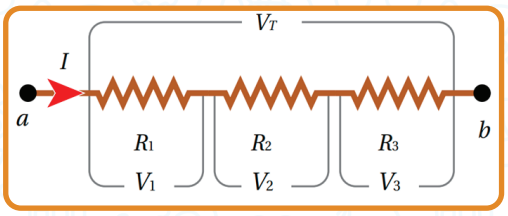
$$E = P\Delta t$$

kw h JD/kwh

$$cost = P \times \Delta t \times price$$

حساب الكلفة

المقاومات على التوالي
Resistors serise



عند التوصيل على التوالي

1. يكون التيار المار في جميع المقاومات متساوي ويساوي التيار الكلي (I_T)

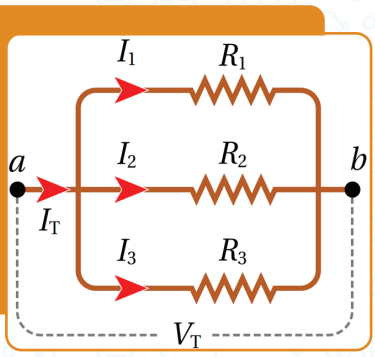
$$I_T = I_1 = I_2 = I_3 \ldots$$

2. يوزع فرق الجهد الكلي على المقاومات $V_T = V_1 + V_2 + V_3 \ldots$

3. نجد المقاومة المكافئة من خلال الجمع الجبري لها $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 \ldots$

Remove Watermark Wondershare PDFelement

المقاومات على التوازي
Resistors in Parallel



1. يوزع التيار الكلي على المقاومات
   $I_T = I_1 + I_2 + I_3 \ldots$
2. يكون فرق الجهد لكل مقاومة مساوي لفرق الجهد الكلي للدارة
   $V_T = V_1 = V_2 = V_3 \ldots$
3. نجد المقاومة المكافئة من خلال الجمع الجبري لمقلوب المقاومة
   $1/R_{eq} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 \ldots$

خصائص التوصيل على التوالي:

1. تكون المقاومة المكافئة أكبر من أي من المقاومات الأخرى
2. يجزئ الجهد في هذا التوصيل على المقاومات
3. في هذا التوصيل على المقاومات عند حدوث قطع عند أي مقاومة يتوقف التيار في جميع المقاومات (وتعد هذه الحالة إحدى عيوبه)

خصائص التوصيل على التوازي:

1. تكون المقاومة المكافئة صغيرة أصغر من أي مقاومة في المجموعة
2. يكون فرق الجهد الكلي متساوي على جميع المقاومات والتيار يجزئ
3. عند حدوث قطع عند أي مقاومة يتوقف التيار في جميع المقاومات (الفروع الأخرى لا تتأثر بالقطع)

معادلة الدارة البسيطة

$$\varepsilon - (IR + Ir) = 0$$

كيرشوف

كيرشوف الأول

$$\Sigma I = 0 \rightarrow \Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$$

كيرشوف الثاني

$$\Sigma \Delta V = 0$$

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

الخريطة الذهنية

المجال المغناطيسي

1 - مفهومه

هو المسار الذي يسلكه قطب شمالي منفرد

خصائصها:
- وهمية
- مقفلة
- لا تتقاطع
- تحدد المقدار
- تحدد الاتجاه

وبناءً عليه ينقسم المجال

خطوط المجال المغناطيسي

يمثل من خلال

هو خاصية للحيز المحيط بالمغناطيس

2 - وحدة قياسه

N.S / C.m

تكافئ

التسلا T

3 - يؤثر بـ

قوة المغناطيسية

- بين موصلين: $\frac{\mu_0 I_1 I_2 L}{2\pi r}$
- موصل فيه تيار على: التيار طول الموصل — $F_B = BLI \sin\theta$
- شحنة نقطية على: السرعة المجال الشحنة — $F_B = qvB \sin\theta$

4 - أدخل وصنع منه

أدخلت شحنات

- حلقة
  - العزم المؤثر على هذه الحلقة
  - $t = \mu BN \sin\theta$
  - IA عزم الثنائي القطبي
- سرعة عمودية
  - الفلفانوميتر
  - مطياف الكتلة
  - المحرك
  - مسارع السنكروترون
  - نصف قطر المسار: $r = \frac{mv}{qB}$
  - نصف قطر المسار: $\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$

5 - ينشأ من خلال

- ملف لولبي
  - $n = \frac{N}{L}$
  - $B = \frac{\mu_0 I N}{L}$
  - الأصابع (I) الإبهام (B)
- حلقة ملف دائري
  - $N = \frac{\theta}{360}$
  - $B = \frac{\mu_0 I N}{2R}$
  - الأصابع (I) الإبهام (B)
- سلك موصل
  - $4\pi \times 10^{-7}$
  - $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$
  - الإبهام (I) الأصابع (B)

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص المفاهيم

مفهوم المجال المغناطيسي Magnetic Field Concept (B)

خاصية للحيز المحيط بالمغناطيس، ويظهر في هذا الحيّز تأثير المجال على شكل قوى مغناطيسية تؤثر في المغانط الأخرى والمواد المغناطيسية.

مجال مغناطيسي Magnetic Field : عند نقطة

القوة المغناطيسة المؤثرة في وحدة الشحنات الموجبة لكل وحدة سرعة، عندما تتحرك الشحنة بسرعة (1 m/s) باتّجاه عمودي على اتّجاه المجال المغناطيسي لحظة مرورها في تلك النقطة.

مجال مغناطيسي منتظم Uniform Magnetic Field

مجال مغناطيسي ثابت المقدار والاتّجاه عند نقاطة جميعها، يمكن تمثيلة بخطوط متوازية والمسافات بينها متساوية.

قاعدة اليد اليمنى

تبسط اليد اليمنى، بحيث يشير الابهام إلى اتّجاه السرعة، وتشير باقي الأصابع إلى اتّجاه المجال المغناطيسي، عندها يحدد اتجاه القوة بسهم يخرج من باطن الكف وعمودي عليه.

متجه طول الموصل

متّجه مقداره يساوي طول الموصل واتّجاهه باتّجاه سريان التيار الكهربائي في الموصل.

عزم الثاقطبي المغناطيسي Magnetic Dipole Moment (μ)

كمية متجهة تساوي حاصل ضرب التيار الكهربائي (I) الذي يسري في حلقة في متجه مساحة الحلقة (A).

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

محرك كهربائي
Electric Motor

أداة لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية، ويعمل على مبدأ عزم الدوران الناتج عن تأثير مجال مغناطيسي في ملف يسري فيه تيار كهربائي.

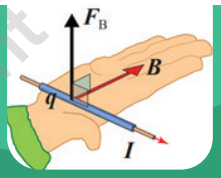
مسارع السينكروترون
Synchrotron

جهاز يستخدم لتسريع الجسيمات الذرية المشحونة مثل الإلكترون والبروتون، والأيونات إلى سرعات عالية.

ملخص القوانين

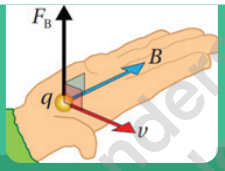
القوة المغناطيسية المؤثرة على موصل

$$F_B = IBL\sin\theta$$



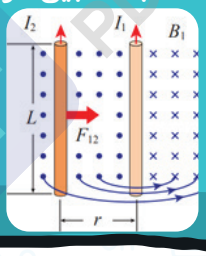
القوة المغناطيسية المؤثرة على الشحنة

$$F_B = qvB\sin\theta$$



القوة المتبادلة بين موصلين

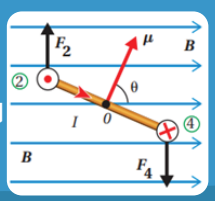
$$F_{21} = \frac{\mu_o I_1 I_2 L}{2\pi r}$$



$$\frac{F_{21}}{L} = \frac{\mu_o I_1 I_2}{2\pi r}$$

العزم المؤثر على القوة

$$\tau = \mu BN\sin\theta$$



العلاقة الرياضية العامة بيو سانار

$$dB = \frac{\mu_o}{4\pi}\frac{IdL\sin\theta}{r^2}$$

الشحنة النوعية

$$\frac{q}{m} = \frac{v}{Br}$$

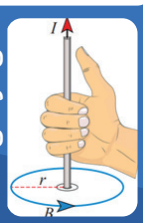
نصف القطر

$$r = \frac{mv}{qB}$$

محذوف للصناعي

المجال المغناطيسي الناشئ عن موصل

$$B = \frac{\mu_o I}{2\pi r}$$

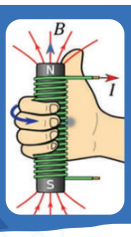


المجال المغناطيسي الناشئ عن حلقة

$$B = \frac{\mu_o IN}{2R}$$

المجال المغناطيسي الناشئ عن ملف لولبي

$$B = \frac{\mu_o IN}{l}$$



Remove Watermark
Wondershare PDFelement

التدفق المغناطيسي

يعتمد على مقدار:
- المجال المغناطيسي
- مساحة السطح
- πr^2 X^2 $X.Y$
- Θ_{BA}

$\emptyset = BA\ Cos\Theta$

تقاس بالويبر (wb)

إذا حدث تغير في $\emptyset$ تنشأ

رياضيا
هو ناتج الضرب القياسي لمتجه المجال المغناطيسي ومتجه المساحة

فيزيائياً
هو عدد الخطوط التي تخترق مساحة معينة

القوة الدافعة الحثية ε

نجد من خلالها التيار $\left|\frac{\epsilon}{R}\right|$

متوسطة في ملف
$\dot{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\emptyset}{\Delta t}$

المعدل الزمني للتدفق

$N\emptyset = L\,I$

ذاتية في محث
$\dot{\varepsilon}_L = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

معامل الحث الذاتي
محاثة المحث

يقاس بوحدة الهنري

من تطبيقاته $L = \frac{MN^2A}{l}$

المحول الكهربائي

مثالي

$P_1 = P_2$

$\frac{\Delta V_1}{\Delta V_2} = \frac{N_1}{N_2}$

في موصل يتحرك
$\dot{\varepsilon} = BLV$

كيف أعرف الزاوية؟؟

مباشرة بين A و B

الملف (الحلقة)
- مستوى الملف يوازي خطوط المجال — $\theta_{BA} = 90$
- مستوى الملف عمودي على خطوط المجال — $\theta_{BA} = Zero$

متجه المساحة
- متجه المساحة يوازي خطوط المجال — $\theta_{BA} = Zero$
- متجه المساحة عمودي على خطوط المجال — $\theta_{BA} = 90$

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص القوانين

التدفق المغناطيسي

$$\Phi_B = \boldsymbol{B} \cdot \boldsymbol{A} = BA\cos\theta$$

التغير في التدفق المغناطيسي

$$\Delta\Phi_B = \Phi_{B,f} - \Phi_{B,i}$$
$$= BA\cos\theta_f - BA\cos\theta_i$$

القوة الدافعة الحثية المتوسطة

$$\overline{\varepsilon} = -N\frac{\Delta\Phi_B}{\Delta t}$$

القوة الدافعة الحثية الذاتية

$$\varepsilon_L = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

عندما $\varepsilon = \varepsilon_L$

التيار الكهربائي الحثي

$$I = \left|\frac{\varepsilon}{R}\right|$$

$$L\,I = N\,\Phi_B$$

القوة الدافعة الحثية المتولدة في سلك

$$\varepsilon = B\ell v$$

معامل الحث الذاتي (محاثة المحث)

$$L = \frac{\mu N^2 A}{\ell}$$

القانون العام

$$\frac{\Delta V_1}{\Delta V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

المقدرة في المحول المثالي

$$P_1 = P_2 \rightarrow I_1\Delta V_1 = I_2\Delta V_2$$

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص المفاهيم

التدفق المغناطيسي **Magnetic Flux**: يُعبّر عنه رياضياً بأنه ناتج الضرب القياسي لمتجّه المجال المغناطيسي (**B**) ومتّجه المساحة (**A**)، رمزه (Φ_B).

قانون فارادي في الحثّ **Faraday's Law of Induction**: ينص على أن: "مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثيّة المتولدة في دارة كهربائية يتناسب طردياً مع المعدل الزمني لتغيّر التدفق المغناطيسي الذي يخترقها".

القوّة الدافعة الكهربائية الحثيّة **Induced Electromotive Force**: فرق الجهد الكهربائي المتولد بين طرفي سلك يقطع خطوط مجال مغناطيسي أو في ملف عند تغير التدفق المغناطيسي الذي يخترقه.

قانون لنز **Lenz's Law**: ينص على أن: "التيار الكهربائي الحثّي المتولد في ملف أو حلقة يكون في الاتجاه الذي ينشأ عنه مجال مغناطيسي يُقاوم التغير في التدفق المغناطيسي المؤدّي إلى توليده".

الحث الذاتيّ **Self Induction**: يعرف بأنه تولد قوة دافعة كهربائية حثّية ذاتية في دارة مغلقة نتيجة تغير التدفق المغناطيسي، بسبب تغيّر مقدار تيار الدارة نفسها.

معامل الحثّ الذاتي **Coefficient of self Induction**: (**محاثّة enatcudnI المحثّ**): نسبة القوة الدافعة الكهربائية الحثّية الذاتية المتولدة بين طرفي محث إلى المعدل الزمني للتغيّر في مقدار التيار الكهربائي المار فيه، وهو مقياس لممانعة المحثّ لتغيّر مقدار التيار الكهربائي المار فيه، ووحدة قياسه هي (**V.s/A**)، وتسمى هنري **H** بحسب النظام الدوليّ للوحدات.

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

الخريطة الذهنية

الدارات

تقسم

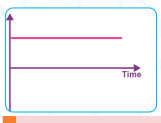
دارات التيار المستمر (DC)

بطاريات

معادلة الدارة البسيطة

كيرشوف

فقط هذا الجزء المطلوب من الصناعي



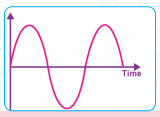
دارات التيار المتردد (AC)

مولدات

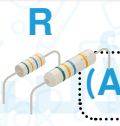
بوجود

$$\Delta v = V_{max} \sin \omega t$$

$$i_R = I_{max} \sin (\omega t$$



يمتلك

- **مقاومة في دارة (AC)** —  — **مقاومة (R)**
- **محث في دارة (AC)** — — **معاوقة محثية (X_L)** — $X_L = \omega L$
- **مواسع في دارة (AC)** — — **معاوقة سعوية (X_C)** — $X_C = \frac{1}{\omega C}$

فقط هذا الجزء المطلوب من الصناعي

دارة الـ (RLC)

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

عندما تكون قيمة التيار الفعال أكبر ما يمكن

- $Z = R$
- $X_L = X_C$ — تردد الرنين — $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

الأستاذ أحمد العزازمة
Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

التيار المترددِ Alternating Current: تيار يسري في دارة كهربائية مغلقة يتغير مقداره واتجاهه بالنسبة إلى الزمن وفقاً لعلاقة جيبية.

الزمن الدوري

$$T = \frac{1}{f}$$

التردد الزاوي

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$$

$$i_R = I_{max} \sin(\omega t)$$

فرق الجهد المتردد Alternating Potential Difference: فرق جهد يتغير في المقدار والاتجاه بالنسبة إلى الزمن وفقاً لعلاقة جيبية. $\Delta v = V_{max} \sin \omega t$

القيمة الفعّالة لفرق الجهد المترددEffeoctive Potential Value : ناتج قسمة القيمة العظمى لفرق الجهد على $\sqrt{2}$

القيمة الفعّالة للتيار المترددEffective Current Value : ناتج قسمة القيمة العظمى للتيار المتردد على $\sqrt{2}$

$$V_{rms} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = 0.71\, V_{max}$$

عناصر الدارة	المقاومة/ المعاوقة	I_{max}	I_{rms}
مقاومة	R	$I_{max} = \frac{V_{max}}{R}$	$I_{rms} = \frac{V_{rms}}{R}$

المعاوقة المواسعية Capacitive Reactance: المقاومة الكهربائية التي يواجهها التيار المتردد عند مروره بين طرفي مواسع، وتساوي مقلوب حاصل ضرب المواسعة في التردد الزاوي لفرق الجهد. $X_C = \frac{1}{\omega C}$

المعاوقة المحثية Inductive Reactance: المقاومة الكهربائية التي يواجهها التيار المتردد عند مروره بين طرفي محث، وتساوي حاصل ضرب محاثة المحث في التردد الزاوي لفرق الجهد. $X_L = \omega L$

تردد الرنين Resonance Frequency: وهو تردد مصدر فرق الجهد في دارة (RLC)، الذي يحدث عنده الرنين، وتكون قيمة التيار الفعّال عنده أكبر ما يمكن.

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

Remove Watermark Wondershare PDFelement

عناصر الدارة	المقاومة/المعاوقة	I_{max}	I_{rms}
محث	$X_L = \omega L$		
مواسع	$X_C = \frac{1}{\omega C}$		
RLC	Z		

المعاوقة الكلية

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$$

أكبر قيمة للتيار الفعال تكون في حالة الرنين
(أي نضع مكان Z فقط R)

القدرة

$$P_{rms} = I_{rms}^2 R_{rms}$$

$$P_{rms} = I_{rms} V_{rms}$$

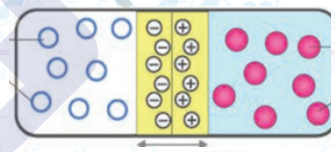
$$P_{rms} = \frac{V_{rms}^2}{R_{rms}}$$

Remove Watermark Wondershare PDFelement

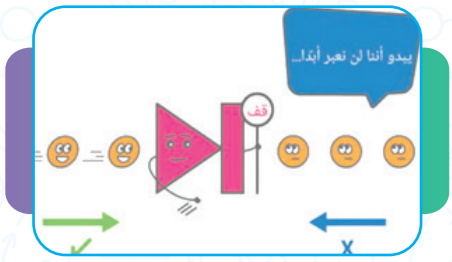
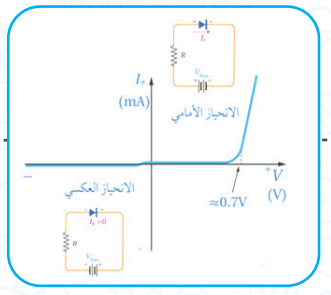
الخريطة الذهنية

المواد

- **موصلة**
  - حرة
  - التكافؤ $e^- < 4$
- **عازلة**
  - مقيدة
  - التكافؤ $e^- > 4$
- **شبه الموصلة**
  - التكافؤ $e^- = 4$
  - ترتبط كل ذرة بأربع ذرات مجاورة
  - مثل
    - Si سليكون $14e^-$
    - Ge جرمانيوم $32e^-$
  - إشابه
    - زيادة في عدد الإلكترونات ← عناصر خماسية التكافؤ
      - أنتيمون
      - فسفور
      - زرنيخ
      - بلورة سالبة n- Type
    - زيادة في عدد الفجوات ← عناصر ثلاثية التكافؤ
      - غاليوم
      - بورون
      - ألمنيوم
      - بلورة موجبة p- Type



عند ارتباطهما يتكون

- الثنائي البلوري
  - عنصر من عناصر الدرات الكهربائية يمرر التيار في اتجاه واحد
  - 
  - 
    - انحياز أمامي
      - Si 0.7
      - Ge 0.3
      -
      - أدفع
    - انحياز عكسي
      - كامل
      -
      - أدفع

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص المفاهيم

المواد الموصلة **Conductors**: مواد توصل التيار الكهربائي، ولا ترتبط إلكترونات التكافؤ بذراتها بقوة كبيرة؛ وبذلك تحوي المواد الموصلة كثيراً من الإلكترونات الحرة؛ ما يجعلها موصلات جيدة للتيار الكهربائي.

المواد العازلة**Insulators** : مواد لا توصل التيار الكهربائي، حيث ترتبط إلكترونات التكافؤ لها بالذرات بقوة كبيرة، لذلك لديها عدد قليل من الإلكترونات الحرة؛ ما يجعلها مادة عازلة للكهرباء.

المواد شبة الموصلة **Semiconductors**: مواد تقع بين المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة من حيث قدرتها على توصيل الكهرباء.

إلكترونات التكافؤ **Valance Electrons**: الإلكترونات الموجودة في آخر مستوى طاقة للذرة، وهي المسؤولة عن تحديد كثير من خصائص المادة مثل، التوصيل الكهربائي والتوصيل الحراري.

الإشابة **Doping**: زيادة الموصلية الكهربائية لأشباه الموصلات، بإضافة بعض المواد اليها تسمى شوائب **impurities**

بلورة سليكون مشابة بالأنتيمون	بلورة جرمانيوم مشابة بالغاليوم

رمز وتركيب الدايود	رمز وتركيب الترانزستور

Remove Watermark Wondershare PDFelement

الخريطة الذهنية

الفيزياء الحديثة

إشعاع الجسم الأسود

بدأها: رايلي، جينز

حلها: بلانك

اعتمد على: أينشتاين

من خلال: Excited States / Ground State

$E_n = nhf$

كارثة الأشعة فوق البنفسجية

الظاهرة الكهروضوئية

بدأها: هيرتز، لينارد

حلها: أينشتاين

أكدها: ميليكان

$E = \Phi + KE_{max}$

- الطاقة الحركية العظمى
- اقتران الشغل
- طاقة الفوتون الساقط

ظاهرة كومبتون

$E_{e^-} = E_i - E_f$: طاقة e^-

$P = \frac{E}{C}$: زخم الفوتون

التركيب الذري

طمسون، رذرفورد، بور

$E_{\text{الفوتون}} = E_f - E_i$

$En(H)_{\text{في}} = \frac{-13.6}{n^2}$

$L = m_e Vr$

$L = n\hbar$

الأطياف الذرية

$\frac{1}{\lambda} = R_H \left| \frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right|$

دي برولي

أكدها: جيرمر، دافسول — بلورة نيكل

$\lambda = \frac{h}{p}$ ، mv

للأجسام المادية طبيعة موجية

Remove Watermark
Wondershare PDFelement

طاقة الكمة الواحدة

$$E = hf$$

طاقة عدد معين من الفوتونات

$$E_n = nhf$$

$$hf = \Phi + \frac{1}{2} mv^2_{max}$$

(hf_0 = Φ)

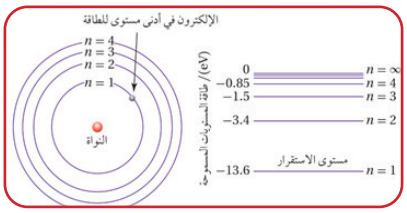
الطاقة الحركية العظمى

$$KE_{max} = e\,V_s$$

طاقة الفوتون المنبعث

أو الممتص

$$E = |E_f - E_i| = hf$$

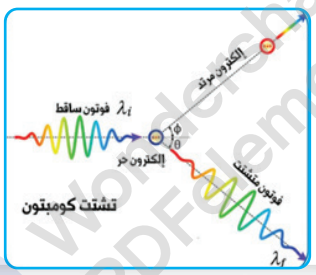


الزخم الزاوي للإلكترون

$$L = n\,\hbar = m_e\,v\,r$$

الطاقة التي اكتسبها الإلكترون (E_e)

$$E_e = E_i - E_f$$

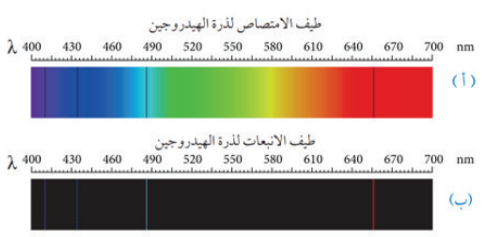


الزخم الخطي للفوتون

$$p = \frac{E}{c} = \frac{h}{\lambda}$$

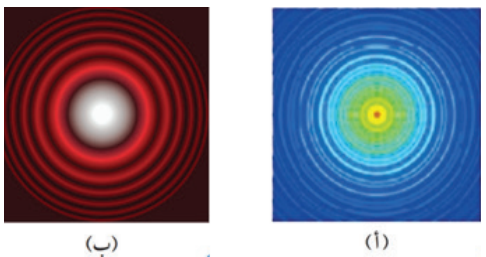
الطول الموجي للفوتون المنبعث

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left| \frac{1}{n_f^2} - \frac{1}{n_i^2} \right|$$



طول موجة ديبرولي

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$$



Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص المفاهيم

الظاهرة الكهرضوئية Photoelectric Effect: ظاهرة انبعاث إلكترونات من سطح فلز عند سقوط إشعاع كهرمغناطيسي بتردد مناسب عليه.

الإلكترونات الضوئية Photoelectrons: الإلكترونات المنبعثة من سطح فلز عند سقوط اشعاع كهرمغناطيسي بتردد مناسب عليه.

اقتران الشغل للفلز Work Function: أقل طاقة للأشعة الكهرمغناطيسية تكفي لتحرير إلكترونات من سطح الفلز دون إكسابها طاقة حركية.

جهد الإيقاف Stopping Potential: فرق الجهد الذي تكون عنده قراءة التيار الكهرضوئي صفراً.

طاقة التأين Ionization Energy: أقل طاقة يتطلبها تحرير إلكترون من الذرة دون اكسابه طاقة حركية.

طيف الامتصاص الخطّي Absorption Line Spectrum: ظهور خطوط معتمة منفصلة على خلفية مضيئة بعد إمرار ضوء الشمس خلال غاز عنصر معيّن.

طيف الانبعاث الخطّي Emission Line Spectrum: ظهور خطوط مضيئة على خلفية معتمة بعد تحليل الضوء المنبعث من ذرات العناصر المثارة.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

وجة المقارنة	الفيزياء الكلاسيكية	الفيزياء الحديثة
طبيعة الضوء	موجات كهرومغناطيسية	جسيمات (كمات) او فوتونات
امتصاص الطاقة	غير محدد	محدد من مضاعفات fh
اعتماد الطاقة	الشدة	التردد

ظواهر تدل على الطبيعة الجسيمية للضوء	ظواهر تدل على الطبيعة الموجية للضوء

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة ومن ثم انقل إجابتك على ورقة الماسح الضوئي في نهاية الإمتحان

إذا كان تردد الأحمر يساوي ($f = 4.6 \times 10^{14}\ Hz$) أوجد طاقة الكمة الواحدة له بوحدة ev.

1

أ. 1.9 ب. 19 ج. 30.5×10^{-19} د. 3.05×10^{-19}

أي مما يأتي يؤدي إلى زيادة الطاقة الحركية العظمى للإلكترونات المتحررة من سطح فلز؟

2

أ. زيادة شدة الضوء الساقط على الفلز

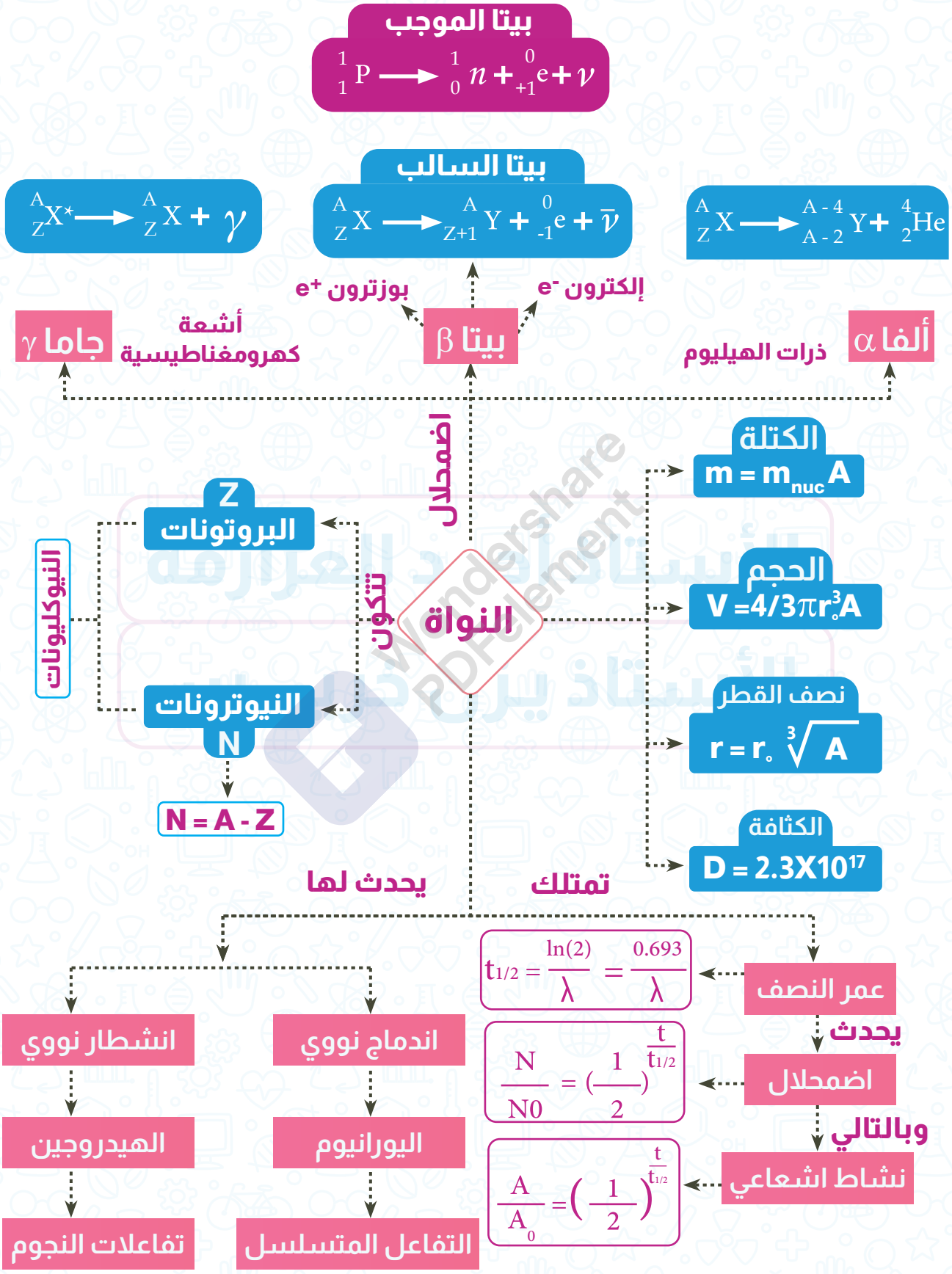
ب. تقليل شدة الضوء الساقط على الفلز

ج. زيادة تردد الضوء الساقط على الفلز

د. تقليل تردد الضوء الساقط على الفلز

Remove Watermark Wondershare PDFelement

الخريطة الذهنية



Remove Watermark Wondershare PDFelement

ملخص المفاهيم

نيوكليون Nuclcon

تسمية تطلق على كل من البروتون أو النيوترون.

وحدة الكتلة الذرية Atomic Mass Unit

تساوي (1/12) من الكتلة نظير الكربون - ($^{12}_{6}C$)

العدد الذري Atomic Number

عدد البروتونات في النواة ويساوي عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة.

العدد الكتلي Mass Number

عدد البروتونات والنيوترونات في النواة.

ويرمز لأي عنصر بـ:

النظائر Isopes

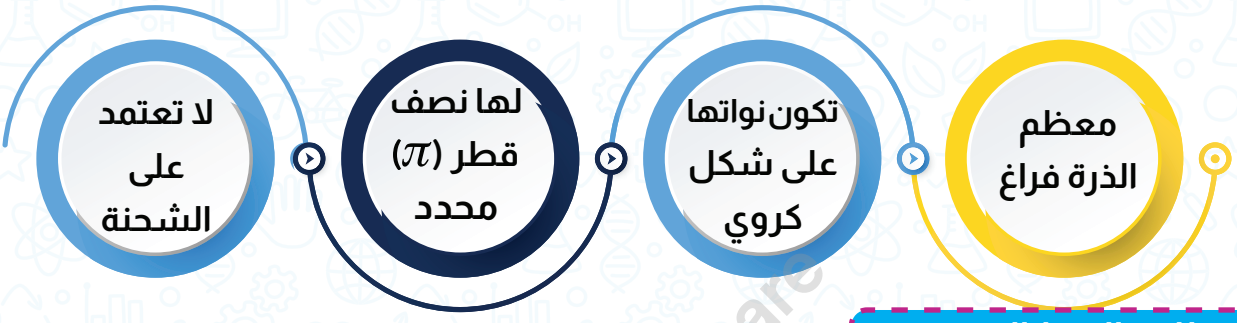
نوى تتساوى في عددها الذري وتختلف في عددها الكتلي بسبب اختلاف عدد النيوترونات، وهي ذرات للعنصر نفسه تختلف أنويتها في عددها الكتلي.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

القوة النووية القوية
Strong Nuclear Force

هي قوة التجاذب بين النيوكليونات في النواة

خصائص النواة



طاقة الربط النووية
Nuclear Binding Energy

الطاقة التي يجب تزويدها للنواة لفصل مكوناتها (النيوكليونات) بعضها عن بعض نهائياً

الاضمحلال الاشعاعي
Radioactive Decay

التحول التلقائي لنوى غير مستقرة إلى نوى أكثر استقراراً عن طريق انبعاث جسيمات مثل جسيم ألفا أو جسيم بيتا، وغالباً ما يصاحب ذلك انبعاث أشعة غاما.

يمكن تلخيص خصائص الإشعاعات النووية في الجدول الآتي:

نوع الأشعة	ألفا (α)	بيتا (β)	غاما (γ)
الشحنة	+2e	-e أو +e	ليس لها شحنة
الكتلة	4.0015 amu	0.0005 amu	صفر
القدرة على النفاذ	قليلة (تُمتص باستخدام حاجز رقيق من الورق)	متوسطة (بضعة ملمترات من الألمنيوم)	كبيرة (سنتمترات عدة من الرصاص)
القدرة على التأين	كبيرة	متوسطة	قليلة

Remove Watermark Wondershare PDFelement

نطاق الاستقرار
Stability Valley

النطاق الذي تقع عليه النوى المستقرة في منحنى (Z-N)

النشاطية الاشعاعية
Activity

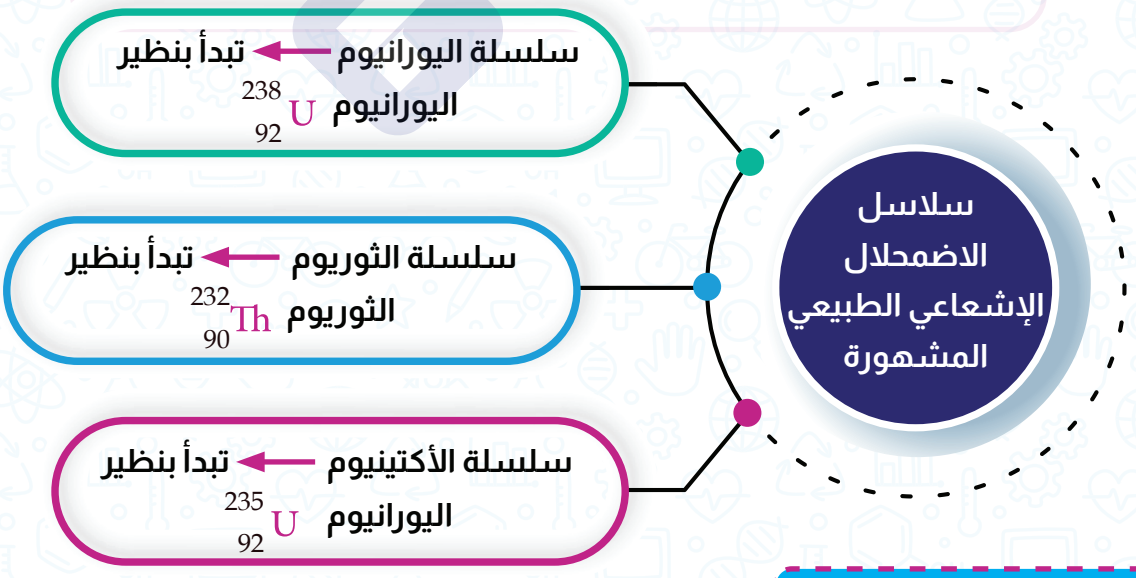
عدد الاضمحلالات في الثانية الواحدة لعينة مشعة.

عمر النصف
Half-Life ($t_{1/2}$)

الزمن اللازم لاضمحلال نصف عدد النوى المشعة.

سلسلة الاضمحلال الإشعاعي الطبيعي
Natural Radioactive Decay Series

مجموعة الاضمحلالات التلقائية التي تبدأ بعنصر مشع ثقيل، وتنتهي بعنصر مستقر من خلال اضمحلال ألفا أو بيتا.



التفاعل النووي
Nuclear Reaction

اصطدام نواتي ذرتين، أو اصطدام جسيم نووي مثل البروتون أو النيوترون بنواة ذرة أخرى، وقد ينتج عن ذلك نواة جديدة أو أكثر.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

التفاعل المتسلسل
Chain Reaction

تنبعث نيوترونات نتيجة انشطار النواة في تفاعل الانشطار النووي، وهذه النيوترونات تمتصها نوى أخرى التي بدورها تنشطر، وتنتج نيوترونات جديدة تؤدي إلى انشطار مزيدا من النوى ما يؤدي إلى استمرار التفاعل.

الكتلة الحرجة
Critical Mass

أقل كتلة من الوقود النووي تضمن استمرار حدوث التفاعل المتسلسل، وتضمن عدم تسرب النيوترونات خارجة

الاندماج النووي
Nuclear Fusion

التفاعل الذي يتم فيه اندماج نواتين خفيفتين لتكوين نواة كتلتها أقل من مجموع كتلتهما

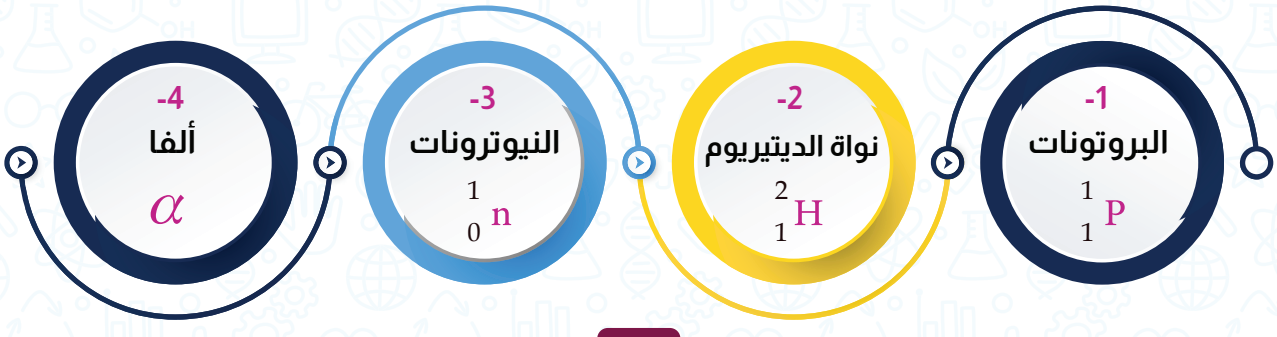
الانشطار النووي
Nuclear Fission

التفاعل الذي يتم فيه انقسام نواة ثقيلة لنواتين أو أكثر، أصغر منها في الكتلة

النواة المركبة
Nuclear Fission

النواة التي تتشكل من امتصاص النواة الهدف للقذيفة في التفاعلات النووية، التي وما تلبث أن تضمحل لتعطي نواة أو أكثر.

القذائف النووية



Remove Watermark Wondershare PDFelement

المفاعل النووي: النظام الذي يهيّئ الظروف المناسبة لاستمرار حدوث التفاعل المتسلسل والسيطرة عليه.

ومن الأمثلة على هذه المفاعلات: **مفاعل الماء المضغوط Pressurized water reactor**

ملخص القوانين

1

حساب كتلة النواة.

ويمكن حسابها من خلال القانون :

$$m = m_{nuc} A$$

حيث m_{nuc} : متوسط كتلة النيوكليون وتساوي تقريباً $(1.66 \times 10^{-27} kg)$

2

حساب نصف قطر النواة

ويمكن حسابه من خلال القانون :

$$r = r_0 A^{\frac{1}{3}}$$

حيث r_0: ثابت يساوي تقريباً

$r_0 = 1.2 \times 10^{-15} m$

3

حساب حجم النواة.

ويمكن حساب حجم النواة على افتراضها (كرة) من خلال القانون:

$$V = \frac{4\pi}{3} r^3 = \frac{4\pi}{3} r_0^3 A$$

4

حساب كثافة النواة.

يمكن حساب كثافة النواة من خلال قسمة كتلتها على حجمها كالآتي :

$$D = \frac{m_{nuc} \cancel{A}}{\frac{4\pi}{3} r_0^3 \cancel{A}} = \frac{m_{nuc}}{\frac{4\pi}{3} r_0^3}$$

Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

معادلة تكافؤ الكتلة – الطاقة بوحدة الجول

$$E=mc^2$$

معادلة تكافؤ الكتلة – الطاقة بوحدة مليون الكترون فولت

$$E = \Delta m \times 931.5 \text{ MeV } 1$$

طاقة الربط النووية

$$BE = \Delta m \times 931.5$$

$$BE = (Z m_p + N m_n - M) \times 931.5$$

إشعاع ألفا (α)

$${}^{A}_{Z}X \longrightarrow {}^{A-4}_{A-2}Y + {}^{4}_{2}He$$

جُسيمات ألفا عبارة عن نوى الهيليوم (${}^{4}_{2}He^{+2}$)

اضمحلال بيتا (β) Beta Decay

بيتا السالب

$${}^{A}_{Z}X \longrightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$$

$${}^{1}_{0}n \longrightarrow {}^{1}_{+1}P + {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$$

بيتا الموجب

$${}^{A}_{Z}X \longrightarrow {}^{A}_{Z+1}Y + {}^{0}_{-1}e + \bar{\nu}$$

$${}^{1}_{1}P \longrightarrow {}^{1}_{0}n + {}^{0}_{+1}e + \nu$$

عبارة عن إلكترونات أو بوزترونات

اضمحلال غاما (γ) Gamma Decay

$${}^{A}_{Z}X^{*} \longrightarrow {}^{A}_{Z}X + \gamma$$

أشعّة كهرومغناطيسية (فوتونات) ذات تردد عالٍ ليس لها كتلة أو شحنة.

$$A + X \longrightarrow b + y$$

- النواة الناتجة
- الجُسيم الناتج من التفاعل النووي
- النواة الهدف Target
- الجسيم (a) القذيفة .Projectile

الطاقة الممتَصّة والمتحرّرة من التفاعل (Q)

$$Q = [m_a + m_x - (m_b + M_y)] \times 931.5$$

النوى المشعة المتبقية بدلالة الزمن

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

النشاطيّة الإشعاعية

$$A = \lambda N$$

ربط عمر النصف وعدد النوى المشعة المتبقيّة

$$\frac{N}{N_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{1/2}}}$$

$$t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \frac{0.693}{\lambda}$$

$$\frac{A}{A_0} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{1/2}}}$$

بسم الله الرحمن الرحيم

المبحث : الفيزياء | النموذج رقم (1) | مدة الإمتحان : ساعتين

الفرع : العلمي + الصناعي | (الزخم الخطي والتصادمات + الحركة الدورانية + التيار الكهربائي) | اليوم والتاريخ : الخميس 2024/7/2

ثوابت فيزيائية يمكن استخدامها:

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ $\quad h = 6.63 \times 10^{-34}\ J \cdot s$ $\quad e^- = -1.6 \times 10^{-19} c$

$g = 10 \frac{m}{s^2}$ $\quad c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ $\quad m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$

---

1) شاحنة تسير بسرعة $15\ km/h$ وتصدم بشكل مباشر بسيارة بسرعة $30\ km/h$ باتجاهها ، أي العبارات الآتية صحيحة:

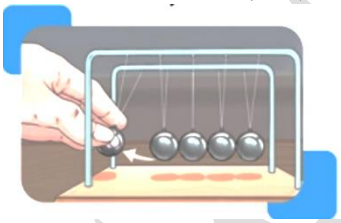
أ) الشاحنة لديها تغيّر أكبر في الزخم لأن كتلتها كبيرة.

ب) السيارة لديها تغيّر أكبر في الزخم لأن سرعتها أكبر.

ج) ليس هناك تغيّر في الزخم لأن الزخم في النظام محفوظ.

د) كلاهما لهما نفس التغير في الزخم.

2) في الشكل المجاور الذي يجعل عدد الكرات التي تنطلق قبل التصادم يساوِ عدد الكرات المتحركة بعد التصادم:



أ) حفظ الزخم والتغير في الطاقة الحركية.

ب) التغير في الزخم وحفظ الطاقة الحركية.

ج) حفظ الزخم والطاقة الحركية معاً.

د) التغير في الطاقة الميكانيكية.

3) شاحنة تحمل خزان من الماء وأثناء سيرها بسرعة ثابتة نحو وجهتها بدأ الماء بالتسرب بمعدل $2\ L/s$ فإن الزخم، والتغير في الزخم على الترتيب:

أ) يقل ، موجب ب) يقل، سالب ج) يقل، صفر د) يزداد، سالب

4) مكوك في الفضاء في مدار يسير بشكل دائري حول الأرض يصطدم مع كوكب صغير ويلتحم فيه فإن النسبة بين الطاقة الحركية بعد التصادم والطاقة الحركية قبل التصادم للنظام تساوي.

أ) واحد ب) أكبر من واحد ج) أصغر من واحد د) صفر

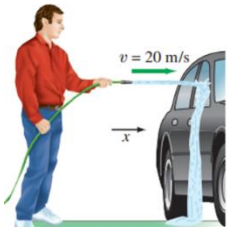
5) أي الآتي لا يكافئ $\sqrt{kg.J}$

أ) $\frac{kg.m}{s}$ ب) $N.s$ ج) $N.m$ د) $\sqrt{kg.N.m}$

6) إذا علمت أن متوسط القوة الناتجة من ضربة لاعب كراتيه على قطعة خشب كتلتها $1\ kg$ يساوي 5KN،علماً أن يده تحركت بسرعة مقدارها $10\ m/s$ عند اصطدامها مع قطعة الخشب, فإن مدة التصادم بين يده وقطعة الخشب تساوي .

أ) $2\ ks$ ب) $20\ ks$ ج) $2\ ms$ د) $20\ ms$

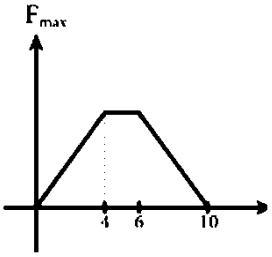
7) خرطوم ماء يتدفق منه الماء بإتجاه نافذة سيارة كما في الشكل بمعدل $1.5 \frac{kg}{s}$ وبسرعة مقدارها $20\ m/s$ ، فإن القوة الخارجية المؤثرة من الماء على نافذة السيارة



أ) $-30\ N$ ب) $30\ N$ ج) $3\ N$ د) $-3\ N$

8)صندوق كتلته 100 kg في شاحنة تتحرك شرقا بسرعة مقدارها 20m/s إذا ضغط السائق على دواسة المكابح فتوقفت الشاحنة خلال 2 s من لحظة الضغط على المكابح , احسب قوة الإحتكاك المتوسطة اللازم تأثيرها في الصندوق لمنعه من الإنزلاق

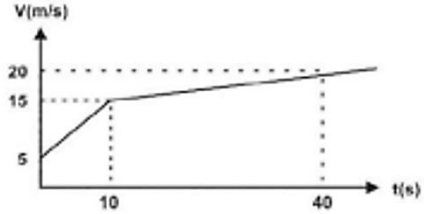
أ) $+100\ N, x$ ب) $100\ N$,x- ج) $1000\ N$,x+ د) $1000\ N$,x-



9) تؤثر قوة محصلة في صندوق ساكن كتلته $3\ kg$ بوحدة زمنية $(10\ s)$، اذا علمت أن القوة المتوسطة المؤثرة على الجسم $(2.4\ N)$ أوجد (مقدار السرعة النهائية للصندوق، القوى العظمى المؤثرة بالصندوق).

أ) $(8\ N, 8\ m/s)$ ب) $(4\ N, 4\ m/s)$

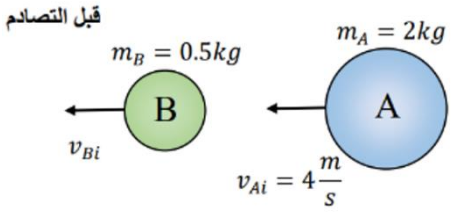
ج) $(4\ N, 8\ m/s)$ د) $(8\ N, 4\ m/s)$



10) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين السرعة والزمن لحركة جسم كتلته $2\ kg$ احسب قوة الدفع خلال $10\ s$

أ) $2N$ ب) $-2\ N$ ج) $4N$ د) $-4N$

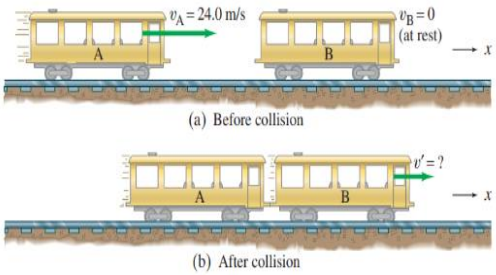
11)تلحق الكرة (A) الكرة (B) وتصطدم بها فإذا كان الزخم الخطي للكرة (A) بعد التصادم $\left(6\ kg.\frac{m}{s}\right)$ مع $(-x)$ فإن مقدار التغير في الزخم الخطي للكرة (B) بوحدة $\left(kg.\frac{m}{s}\right)$ يساوي:



أ) -2 ب) $+2$ ج) -14 د) $+14$

12)رصاصة كتلتها $22\ g$ تتحرك بسرعة مقدارها $240\ m/s$ وتخترق صندوق من الخشب كتلته $2\ kg$ لتخرج منه وتكمل في نفس الإتجاه بسرعة مقدارها $120\frac{m}{s}$ اذا علمت ان الصندوق موضوع على سطح أملس (عديم الأحتكاك) فما السرعة التي تحرك بها بعد اختراق الرصاصة.

أ) $\left(2.64\frac{m}{s}\right)$ ب) $\left(1.32\frac{m}{s}\right)$ ج) $\left(7.92\frac{m}{s}\right)$ د) $\left(0\frac{m}{s}\right)$



13)عربة قطار (A) تتحرك نحو عربة أخرى ساكنة (B) بسرعة مقدارها $24.0\ m/s$ فتصطدم بها وتتحرك العربتان معاً:

(أ) ما مقدار سرعة عربتي القطار علماً بأنهما يملكان الكتلة نفسها ومقدارها $1000\ kg$.

أ) $24\ m/s$ ب) $12\ m/s$ ج) $8\ m/s$ د) $6\ m/s$

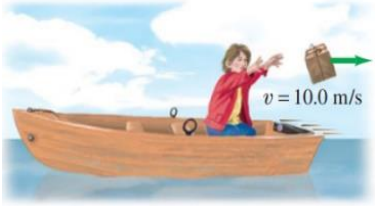
(ب) ما مقدار الدفع المؤثر من العربة الثانية على العربة الآولى.

أ) $-1.2 \times 10^4\ N.s$ ب) $-1.2 \times 10^3\ N.s$ ج) $1.2 \times 10^4\ N.s$ د) $1.2 \times 10^3\ N.s$

(ج) احسب الطاقة الضائعة (المتحولة الى حرارة) بسبب التصادم

أ) $1.44 \times 10^3\ J$ ب) $1.44 \times 10^6\ J$ ج) $2.88 \times 10^3\ N.s$ د) $2.88 \times 10^6\ N.s$

14)طفل في قارب يلقي كتلة مقدارها $5.30\ kg$ كما في الشكل وبسرعة مقدارها $10\ m/s$ ، احسب سرعة القارب بعد القاء الكتلة علماً أنّه كان ساكناً وكتلة الطفل $24.0\ kg$ وكتلة القارب $35\ kg$.



أ) zero (لن يتحرك) ب) $0.9\frac{m}{s}, -x$ ج) $0.76\frac{m}{s}, -x$ د) $10\frac{m}{s}, -x$

16)أطلق سهم كتلته $(0.02\ kg)$ أفقياً باتجاه بندول قذفي كتلته $(1.98\ kg)$ فأصطدم به والتحما معاً، بحيث كان أقصى ارتفاع وصله البندول فوق مستوى الإسناد له يساوي $(20\ cm)$، ان مقدار سرعة السهم الأبتدائية بوحدة $\left(\frac{m}{s}\right)$ تساوي:

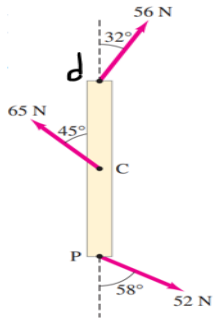
أ) 100 ب) 400 ج) 2 د) 200

17)أطلقت رصاصة كتلتها m على كتلة مقدارها M فالتحمتا معا كما بالشكل التالي وانطلقت الكتلة بنصف السرعة الإبتدائية للرصاصة مكملة دورة كاملة ما مقدار نصف قطر المسارالدائري(طول الخيط) :

أ) $L=\frac{v^2}{160}$ ب) $L=\frac{v^2}{40}$

ج) $L=\frac{v^2}{16}$ د) $L=\frac{v^2}{4}$

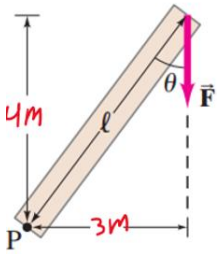
18)اذا علمت أن p محور الدوران فجد العزم المحصل المؤثر على هذا القضيب علماً بأن طوله $2m$.



أ) $13.3\ N.m$ مع عقارب الساعة ب) $13.3\ N.m$ عكس عقارب الساعة

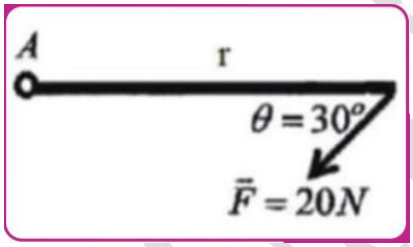
ج) $91.4\ N.m$ مع عقارب الساعة د) $91.4\ N.m$ عكس عقارب الساعة

19)اذا علمت ان قوة مقدارها F تؤثر على لوح خشبي طوله L والزاوية بين اللوح والقوة θ فإن عزم القوة المؤثر على اللوح:



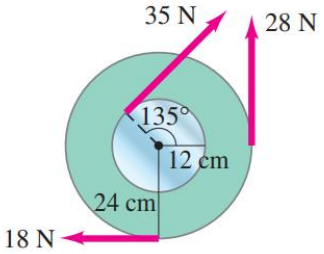
أ) $FL\sin 37$ ب) $FL\sin 143$ ج) $\frac{1}{2}FL\sin 37$ د) $\frac{1}{2}FL\sin 143$

20) أثرت قوة مقدارها $(20N)$ على ساق متجانسة قابلة للدوران حول النقطة (A) كما هو مبين في الشكل، فإذا كان مقدار عزم القوة المؤثر على الساق يساوي $(25\ N.m)$ فإن طول ذراع القوة (d) (البعد العمودي بين خط عمل القوة ومحور الدوران) بوحدة المتر يساوي:



أ) 0.4 ب) 0.8 ج) 1.25 د) 2.5

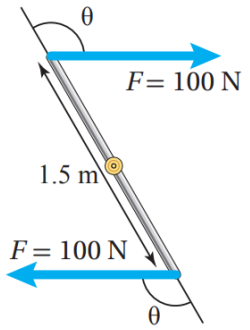
21) احسب العزم المحصل للقوى المماسية في الشكل:



أ) $6.84\ N.m$ مع عقارب الساعة ب) $6.84\ N.m$ عكس عقارب الساعة

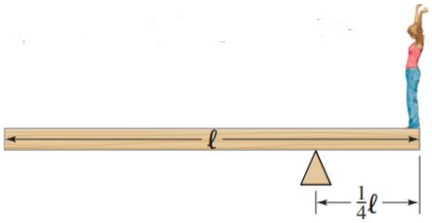
ج) $1.82\ N.m$ مع عقارب الساعة د) $1.82N.m$ عكس عقارب الساعة

22) قوتان متوازيتان متساويتان مقداراً ومتعاكستان اتجاهاً، مقدار كلّ منهما $(100\ N)$، تؤثران عند طرفي قضيب فلزّي طوله $(1.5\ m)$ قابل للدّوران حول محور ثابت عند منتصفه عمودي على مستوى الصفحة، كما هو موضح في الشكل، إذا كان العزم الكلي المؤثر في القضيب $(130\ N.m)$ بإتجاه حركة عقارب الساعة، أحسب مقدار الزاوية (θ) التي يصنعها خط عمل كل قوة مع متجه موقع نقطة تأثيرها.



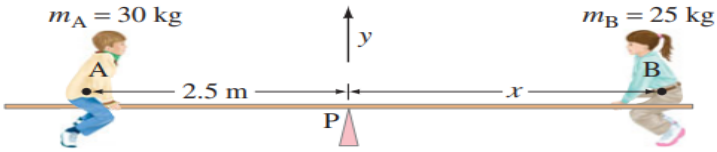
أ) 60^o ب) 120^o ج) 150^o د) 145^o

23) امرأة كتلتها $60\ kg$ تقف على نهاية قطعة خشب طولها L كما في الشكل، ما مقدار كتلة قطعة الخشب اذا علمت ان النظام متزن.



أ) $600\ kg$ ب) $60\ kg$ ج) $30\ kg$ د) $300\ kg$

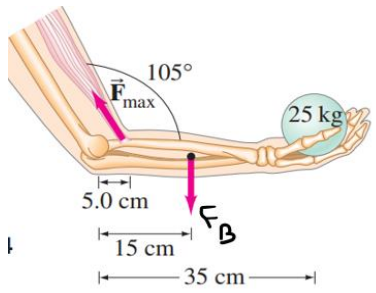
24) بناءاً على الشكل واذا علمت ان كتلة القطعة الخشبية الذي يجلس عليه الطفلان $m = 4\ kg$ ، ما قيمة x التي تجعل النظام متزن وما الذي سوف يحدث عندما تغير الطفلة مكانها لتصبح قيمة x أقل.



أ) $3m$, وسوف يرتفع الطفل ب) $3m$, وسوف ترتفع الطفلة

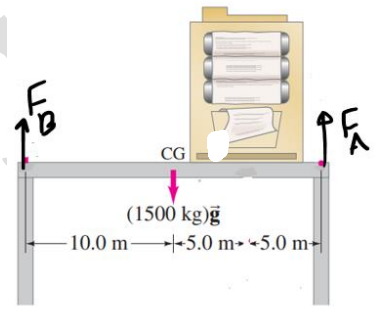
ج) $5m$, وسوف يرتفع الطفل ج) $5m$, وسوف ترتفع الطفلة

25)بناءً على الشكل، ما مقدار F_{max} اذا علمت انّ كتلة عظم الساعد والانسجة $m_B = 2.5\ kg$ والساعد متزن أفقيا .



أ) 9505.2N ب) 950.52N ج) 1893N د) 189.3N

26) قضيب حديدي منتظم كتلته $1500\ kg$ وطوله $20\ m$ وضع عليه كما في الشكل صندوق كتلته $50\ kg$، احسب القوة العمودية المؤثرة على طرفي القضيب.



أ) $F_B = 120000\ N$, $F_A = 45000\ N$

ب) $F_B = 45000\ N$, $F_A = 120000\ N$

ج) $F_B = 7625\ N$, $F_A = 7875\ N$

د) $F_B = 45 \times 10^2\ N$, $F_A = 7625\ N$

محذوف للصناعي من هنا حتى نهاية الدورانية (أكمل من سؤال 38)

27) كسر مضرب بيسبول منتظم الكثافة في مركز كتلته إلى جزئين، كما هو موضح في الشكل. إن الجزء ذا الكتلة الأصغر هو:

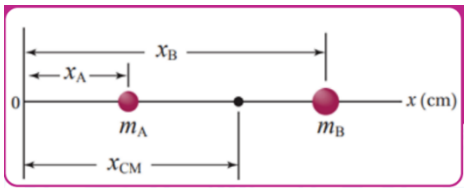
أ) الجزء الموجود على اليمين. ب) الجزء الموجود على اليسار.

ج) كلا الجزئين له الكتلة نفسها. ج) لا يمكن تحديده .

تذكر

العزم المحصّل لجسيمات نظام حول مركز كتلته يساوي صفرًا.

28) نظام يتكون من كرتين $(m_1 = m\,, m_2 = 3m)$ كما في الشكل التالي، إذا علمت أن $(X_A = 5\ cm), (X_B = 15\ cm)$ حدد موقع (مركز الكتلة للنظام، مقدار الكتلتين) علماً بأن النسبة بين مركز الكتلة والكتلة الأولى $12.5\ cm/kg$.



أ) $(m_2 = 3kg\,, m_1 = 1kg\,, 12.5\ cm)$ ب) $(m_2 = 3kg\,, m_1 = 1kg\,, 13.5\ cm)$

ج) $(m_2 = 6kg\,, m_1 = 2kg\,, 12.5\ cm)$ د) $(m_2 = 6kg\,, m_1 = 2kg\,, 13.5\ cm)$

29) السرعة الزاويّة لجسم يتحرك حركة دورانية عند لحظة معينة تساوي $(-1\ rad/s)$ وتسارعه الزاويّ عند اللحظة نفسها $(1\ rad/s^2)$. أصفُ حركة الجسم بأنه:

أ) يدورُ بإتجاه حركة عقارب الساعة بتسارع وسرعته الزاوية متساوية عند جميع النقاط .

ب) يدورُ بإتجاه حركة عقارب الساعة بتسارع وسرعته الزاوية تزداد كلما اتجهنا نحو محور الدوران .

ج) يدورُ بإتجاه حركة عقارب الساعة بتباطؤ وسرعته الزاوية متساوية عند جميع النقاط .

د) يدورُ بإتجاه حركة عقارب الساعة بتباطؤ وسرعته الزاوية تزداد كلما اتجهنا نحو محور الدوران .

30) يدور إطار سيارة عكس عقارب الساعة بسرعة زاوية ثابتة مقدارها 2rad/s مدة زمنية مقدارها 20s , ثم يتسارع بعد ذلك بتسارع زاوي ثابت مقداره $3.5rad/s^2$ مدة زمنية مقدارها 10s فما :

أ) مقدار الإزاحة الزاوية للإطار عند نهاية الفترة الزمنية لحركته بسرعة زاوية ثابتة

أ) 40rad ب) -40rad ج) 37rad د) -37rad

ب- مقدار السرعة الزاوية للإطار عند نهاية الفترة الزمنية لحركته بتسارع زاوي ثابت

أ) 40rad/s ب) -40rad/s ج) 37rad/s د) -37rad/s

31) أي العلاقات التالية تمثل وحدة قياس عزم القصور الذاتي:

أ) $J.s^2/rad^2$ ب) $J.s^2/rad$ ج) J د) rad^2/J

32) بناء على الشكل الذي يبين لعبة قرص دوار ($I_{disc} = \frac{1}{2}\, m\, r^2$) إذا علمت أن هنالك شخص أثر بقوة مماسية ثابتة F في حافة القرص مقدارها 200N وكتلة القرص 40kg ونصف قطره 3m, وبدأت اللعبة الدوران من السكون بتسارع زاوي ثابت باتجاه حركة عقارب الساعة احسب :

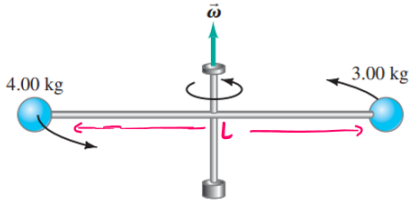
1) التسارع الزاوي للعبة بناء على المعطيات السابقة .

أ) 3.33 rad/s² ب) 2.72rad/s² ج) 33.3 rad/s² د) 27.2rad/s²

2)التسارع الزاوي للعبة عندا يجلس طفل كتلته 10kg على بعد مترين من محور الدوران وطفل آخر كتلته 27kg يجلس في محور الدوران أ) rad/s²

أ) 3.33 rad/s² ب) 2.72rad/s² ج) 33.3 rad/s² د) 27.2rad/s²

33) بناءً على الشكل واذا علمت أنّ النظام يدور بسرعة زاوية مقدارها $5.6\ rad/s$ ، مقدار الطاقة الحركية الدورانية علماً بأن $(L = 42\ cm)$.



أ) $4.8\ J$ ب) $9.6\ J$ ج) $23\ J$ د) $11.5\ J$

34) كرة مصمتة وكرة مجوفة , لهما الكتلة نفسها ونصف القطر نفسه , تدوران بمقدار السرعة الزاوية نفسها , أي الكرتين مقدار زخمها الزاوي أكبر

أ)الكرة المصمتة . ب) الكرة المجوفة ج) لهما مقدار الزخم الزاوي نفسه د) لا يمكن معرفة

35) سيارة تدور بسرعة ثابتة حول دوار ما مقدار زخمها الخطي وزخمها الزاوي إذا دارت نصف دورة:

أ) $0\ ,0$ ب) $0\ ,2L$ ج) $2p\ ,0$ د) $2p\ ,2L$

36) قرصين ، اذا علمت ان كتلة القرص الأول والثاني على الترتيب $M_A = 6kg$, $M_B = 9kg$ ونصف قطر كل منهما $R = 0.60m$ ، بدأ القرص (A) بالحركة من السكون بسرعة زاوية مقدارها $7.2\ rad/s$ في زمن مقداره $2s$ فأحسب:

(1) عزم القوة المؤثرة على القرص A.

أ) $3.9\ N.m$ ب) $7.8\ N.m$ ج) $6.48\ N.m$ د) zero

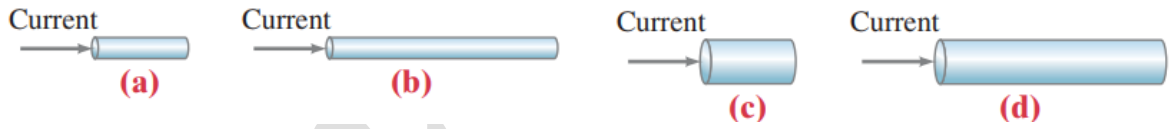
(2) ما مقدار السرعة الزاوية النهائية بعد التحام القرصان.

أ) $2.9\ rad/s$ ب) $7.2\ rad/s$ ج) $2.88\ rad/s$ د) zero

37) جسم يتحرك دورانياً بسرعة زاوية (ω_1) وطاقته الحركية (k_1)، فإذا أصبحت سرعته الزاوية $(3\omega_1)$، فكم تصبح طاقته الحركية (k_2) ؟

أ) $k_2 = 9k_1$ ب) $k_2 = 6k_1$ ج) $k_2 = 3k_1$ د) $k_2 = k_1$

38)أي الآتي يمتلك أكبر مقاومة علما بأن جميع الأسلاك مصنوعة من نفس المادة وتتعرض نفس درجة الحرارة لوحدة الأطوال .



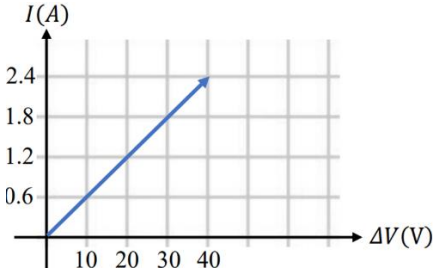
39)سلك نحاسي طوله (L) ومساحة مقطه (A)، ماذا يحدث لكل من مقاومة السلك، ومقاوميته عند زيادة طول السلك:

أ) تزداد، تبقى ثابتة ب) تزداد، تزداد ج) تقل، تزداد د) تبقى ثابتة، تبقى ثابتة

40) جد قيمة مقاومة , طبق عليها فرق جهد مقداره 20 فولت فنشأ تيار كهربائي مقداره $1mA$ وما الذي سوف يحدث لقيمة المقاومة عند زيادة فرق الجهد :

أ) $20k\Omega$, تبقى ثابتة ب) $20k\Omega$, تزداد ج) $20m\Omega$, تبقى ثابتة د) $20m\Omega$, تزداد

41) اذا رسمت العلاقة بين التيار المار في المقاومة وفرق الجهد بين طرفيها كما في الشكل، عند زيادة درجة الحرارة فإن ميل هذا المنحنى:

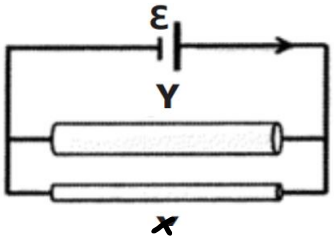


أ) يزداد ب) يبقى ثابتاً

ج) يقل د) ينعدم

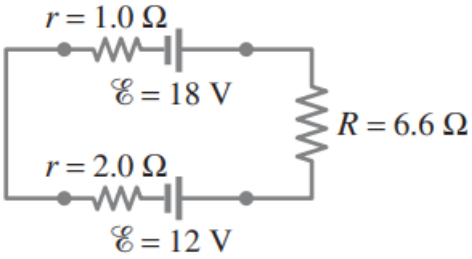
42) سلك طوله $20\ m$ يسري فيه تيار مقداره $100\ A$ عند وصله على فرق جهد مقداره $10\ v$، ما مقدار نصف قطره علماً بأنَّ مقاوميته $(1.68 \times 10^{-8}\ \Omega.m)$.

أ) $3.4 \times 10^{-6}\ m$ ب) $3.4 \times 10^{-3}\ m$ ج) $1.03 \times 10^{-6}\ m$ د) $1.03 \times 10^{-3}\ m$



43) في الشكل المجاور موصلان (X, Y) متساويان في الطول ومختلفان في مساحة المقطع، وصلا معاً مع مصدر فرق جهد (ε) فمر فيهما تياران كهربائيان متساويان. العبارة التي تصف العلاقة الصحيحة بين كل من مقاوميتهما وكل من مقاوميتها الكهربائية هي:

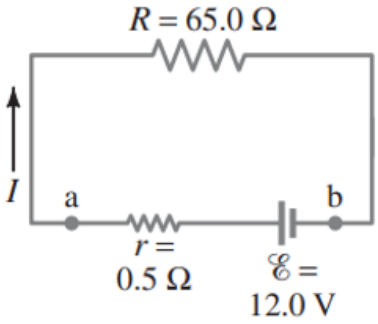
أ) $\rho_Y < \rho_X\ ,\ R_X = R_Y$ ب) $\rho_Y > \rho_X\ ,\ R_X = R_Y$ ج) $\rho_Y = \rho_X\ ,\ R_X < R_Y$ د) $\rho_Y = \rho_X\ ,\ R_X > R_Y$



44) بناءً على الشكل احسب مقدار التيار الكهربائي المار في الدارة:

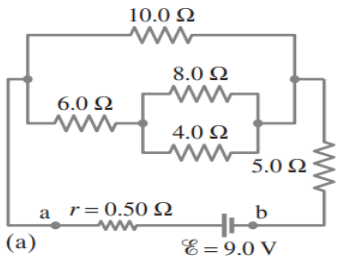
أ) $0.625\ A$ ب) $3.125\ A$ ج) $4.54\ A$ د) $0.9\ A$

45)بناءً على الشكل فإن جهد المقاومة الخارجية والقدرة المستهلكة في المقاومة الداخلية على الترتيب:



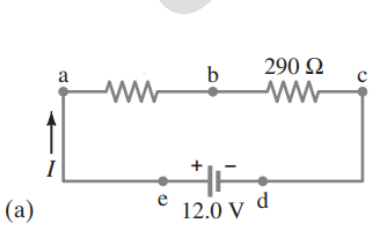
أ) $2.18\ w\ ,12\ v$ ب) $2.18\ w\ ,11.9\ v$
ج) $0.02\ w\ ,12\ v$ د) $0.02\ w\ ,11.9\ v$

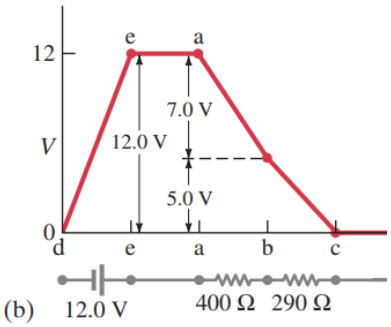
46)بناءً على الشكل، إن القدرة المستهلكة بوحدة الواط في المقاومة الخارجية (5Ω) تساو



أ) 0.9 ب) 9
ج) 0.4 د) 4

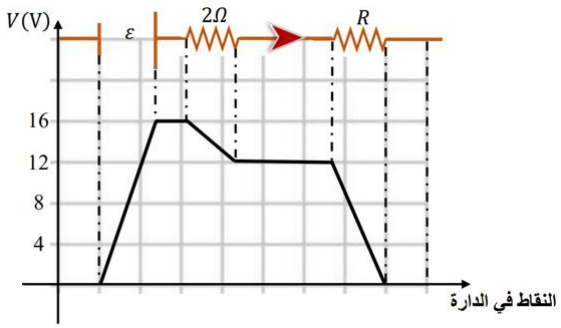
47) بناءً على الرسم البياني الذي يمثل منحنى تغيرات الجهد للدارة الكهربائية الموضحة، ما مقدار المقاومة R وهبوط الجهد فيها على الترتيب؟





أ) $7v\ ,406\ \Omega$ ب) $5v\ ,406\ \Omega$
ج) $7v\ ,696\ \Omega$ د) $7v\ ,696\ \Omega$

48) مثّل تغيرات الجهد في دائرة كهربائية بيانياً كما في الشكل، معتمداً على بيانات الشكل ان (ε, R) على الترتيب تساوي:

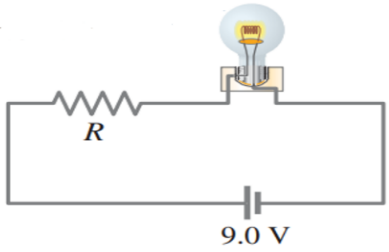


أ) $(16V\ ,6\Omega)$ ب) $(16V\ ,2\Omega)$

ج) $(12V\ ,6\Omega)$ د) $(12V\ ,2\Omega)$

(3 V, 2 watt)

49) بناءً على الشكل ما قيمة R ؟



أ) 9Ω ب) 4Ω ج) 6Ω د) 1Ω

50) سيارة كهربائية موصلة مع شاحن قدرته $(10\ KW)$ بسلك طوله $(5\ m)$، اذا كان الشغل الكهربائي الذي بذله الشاحن على بطارية السيارة يساوي $(3.6 \times 10^7\ J)$ وسعر الوحدة $(0.1\ JD/KWh)$ فإن المدة الزمنية للشحن بالساعة وتكلفة الشحن بـ JD على الترتيب $(\Delta t, cost)$ تساوي:

أ) $(5,1)$ ب) $(1,5)$ ج) $(1,1)$ د) $(10,10)$

51) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية $(9\ v)$ ومقاومتها الداخلية $(2.5\ \Omega)$ ما مقدار المقاومة التي توصل مع البطارية حتى تكون القدرة المستهلكة في البطارية $(2.7\ W)$ ؟

أ) $6.15\ \Omega$ ب) $2.5\ \Omega$ ج) $11.15\ \Omega$ د) $27.5\ \Omega$

الأستاذ أحمد العزازمة

بسم الله الرحمن الرحيم

المبحث : الفيزياء | النموذج رقم (2) | مدة الإمتحان : ساعتين

الفرع : العلمي + الصناعي | (اكيرشوف+ االمجال المغناطيسي + االحث الكهرومغناطيسي) | اليوم والتاريخ : الخميس 2024/7/3

ثوابت فيزيائية يمكن استخدامها:

$e^- = -1.6 \times 10^{-19} c$ $\quad h = 6.63 \times 10^{-34}\ J \cdot s$ $\quad \mu_\circ = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$

$m_e = 9.1 \times 10^{-31} kg$ $\quad c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ $\quad g = 10 \frac{m}{s^2}$

1) تعد ظاهرة البرق مثالاً على التيار الكهربائي في الطبيعة، فعند حدوث البرق تنتقل كمية من الطاقة من سحابة إلى أخرى، قد يصل مقدارها إلى $(10^9 J)$ عبر فرقٍ من الجهد الكهربائي مقداره $(5 \times 10^7\ V)$، يجري هذا الأنتقال خلال مدةٍ زمنية تساوي $(0.2\ s)$ تقريباً.

معتمداً على هذه المعلومات، ما قيمة التيار الكهربائي الذي يسري في الهواء خلال البرق.

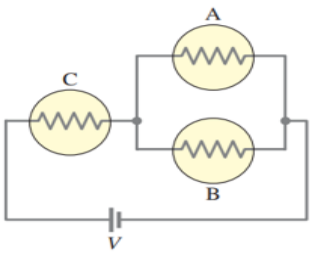
أ) $100\ A$ ب) $20\ A$ ج) $1000\ A$ د) $200\ A$

2) أجرت سعاد تجربة لأستقصاء المقاومة الداخلية لبطارية، فأسخدمت مقاومة متغيرة ووصلتها مع البطارية، واستخدمت جهاز فولتميتر لقياس فرق الجهد بين طرفي البطارية، ونظمت النتائج في الجدول المجاور. أستنتج من الجدول مقدار المقاومة الداخلية للبطارية:

	المقاومة (Ω)	فرق الجهد (V)
1	0	0.00
2	2	3.00
3	4	4.00
4	6	4.50
5	8	4.80
6	10	5.00
7	100	5.88
8	1000	5.99

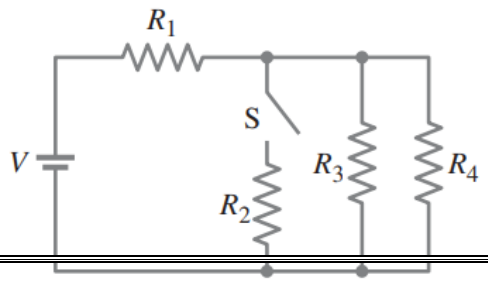
أ) $2\ \Omega$ ب) $4\ \Omega$ ج) $6\ \Omega$ د) $8\ \Omega$

3)بناءً على الشكل الذي يبين ثلاثة مصابيح ماذا يحدث لإضاءة المصباح C, A على الترتيب عندما يحترق المصباح B.



أ) تزداد, يقل ب) تقل, تزداد ج) تقل, تبقى ثابتة د) تبقى ثابتة, تقل

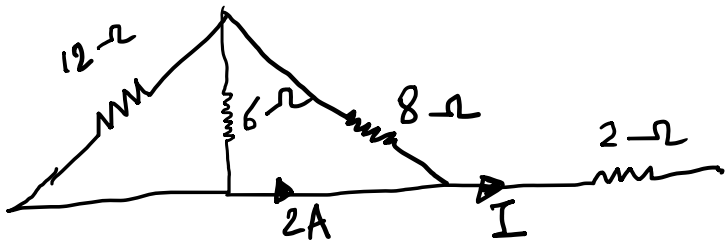
4) ماذا يحدث ل (التيار،الجهد) المار في المقاومة R_4 عند غلق المفتاح:



أ) (يزداد، يبقى ثابت) ب) (يزداد، يزداد)

ج) (يقل، يبقى ثابت) د) (يقل، يقل)

5) بناءً على الشكل إن جهد المقاومة R يساوي:



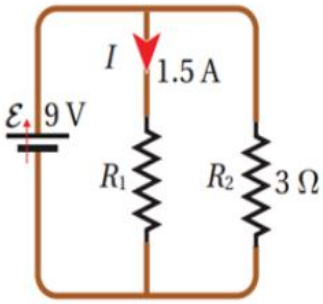
أ) $3\ v$ ب) $24\ v$

ج) $12\ v$ د) $6\ v$

6) بطارية قوتها الدافعة الكهربائية $(9\ v)$ ومقاومتها الداخلية $(2.5\ \Omega)$ ما مقدار المقاومة التي توصل مع البطارية حتى تكون القدرة المنتجة في البطارية $(2.7\ W)$ ؟

أ) $6.15\ \Omega$ ب) $2.5\ \Omega$ ج) $11.15\ \Omega$ د) $27.5\ \Omega$

7)



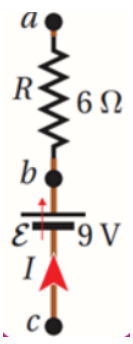
تكون المقاومة المكافئة للمقاومتين في الدارة المجاورة:

أ. 1Ω ب. 2Ω ج. 3Ω د. 6Ω

8) **إذا كان التيار الكهربائي في الشكل يساوي (2.1A)، فإن فرق الجهد $(V_{ab} = V_b - V_a)$**

أ. 0.4v ب. -0.4v ج. 0.6v د. -0.6v

9) يبين الشكل المجاور جزءًا من دارة كهربائية، معتمداً على بيانات الشكل، حيث أن: $(V_c - V_a = 7V)$ و $(V_b - V_a = 15V)$، أجد مقدار المقاومة الداخلية للبطارية.

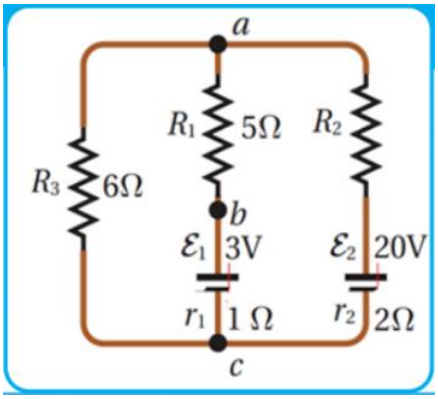


أ) 0.4 ب) 4 ج) 2.5 د)25

10) معتمداً على الشكل التالي، أي العلاقات التالية تمثل فرق الجهد $V_b - V_a$

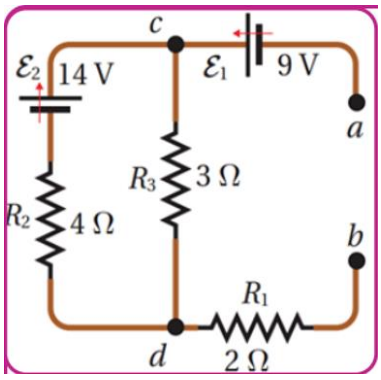
أ) $\varepsilon + (r+R)I = V_{ab}$ ب) $\varepsilon - (r+R)I = V_{ab}$

10) يبين الشكل دارة كهربائية مركّبة، إذا وصل فولتميتر بين النقطتين (b, c) فكانت قراءته $(V_b - V_c = 4V)$، أحسب المقاومة المجهولة (R_2).



أ) $2.4\ \Omega$ ب) $0.4\ \Omega$ ج) $2\ \Omega$ د) $1.5\ \Omega$

11) معتمداً على بيانات الشكل المجاور، أحسب فرق الجهد بين النقتين $(a), (b)$، عندما ينعدم التيار في (R_3)، ثم أحدد أي النقطتين أعلى جهداً.



أ) $16\ V$ جهد النقطة (b) أعلى من جهد النقطة (a).

ب) $16\ V$ جهد النقطة (b) أقل من جهد النقطة (a).

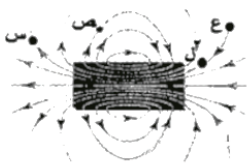
ج) $25\ V$ جهد النقطة (b) أعلى من جهد النقطة (a).

د) $25\ V$ جهد النقطة (b) أقل من جهد النقطة (a).

12) أي الخيارات التالية تمثل وحدة قياس المجال المغناطيسي حسب النظام العالمي للوحدات:

أ. Kg/c ب. Kg/c.s ج. $Kg^2/c.s$ د. Kg.c

13) يمثل الشكل المجاور خطوط المجال المغناطيسي لمغناطيس مستقيم والنقاط (س، ص، ع، ل) تقع ضمن المجال المغناطيسي له، النقطة التي يكون مقدار المجال المغناطيسي عندها الأكبر هي:



أ. س ب. ص ج. ل د. ع

14) جسيم ألفا يتحرك بسرعة مقدارها $200\ m/s$ ويكمل حركته بخط مستقيم، ان اتجاه حركة الجسيم نحو:

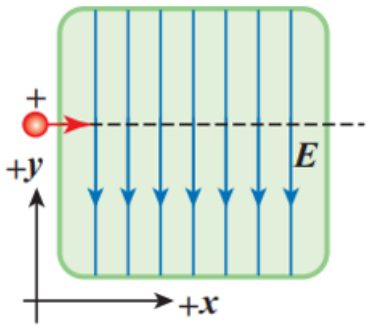
أ) x^-, x^+ ب) y^-, y^+ ج) y^-, x^+ د) y^+, x^-

15) جسيم مشحون بشحنة سالبة، يتحرك في مجال مغناطيسي منتظم باتجاه يوازي اتجاه المجال ، فإذا أصبح المجال المغناطيسي مثلي ما كان عليه، فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في هذه الجسيم:

أ. يقل إلى النصف ب. يتضاعف أربع مرات.

ج. يتضاعف مرتين. د. صفرا.

16) يتحرك أيونٌ موجب باتجاه محور $(+x)$، داخل غرفة مفرغة فيها مجالٌ كهربائي باتجاه $(-y)$، كما في الشكل. في أي اتجاه يجب توليد مجال مغناطيسيّ بحيث يمكن أن يؤثر في الجسيم بقوة تجعله لا ينحرف عن مساره ؟



أ) باتجاه محور $(+y)$، للأعلى.

ب) باتجاه محور $(-y)$، للأسفل.

ج) باتجاه محور $(+z)$، نحو الناظر.

د) باتجاه محور $(-z)$، بعيداً عن الناظر.

17) مجال مغناطيسي خارجي يؤثر بقوة مقدارها $8 \times 10^{-14}\ N$ باتجاه الناظر على البروتون يتحرك بسرعة مقدارها $+y$, $5.0 \times 10^{6}\ m/s$ ، فما مقدار واتجاه هذا المجال:

أ) $0.1\ T, x^{+}$ ب) $0.1\ T, x^{-}$ ج) $1\ T, x^{+}$ د) $1\ T, x^{-}$

18) يتحرك بروتون بسرعة (4×10^{6} m/s) في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (1.7T)؛ فيتأثر بقوة مغناطيسية (8.2×10^{-13} N) أوجد قياس الزاوية بين متجهي سرعة البروتون وخطوط المجال المغناطيسي علماً أن شحنة البروتون 1.6×10^{-19} C

أ. 49° ب. 41° ج. 90° د. 37°

19) يستخدم المجال المغناطيسي لحساب الشحنة النوعية للجسيمات، ماذا يقصد بالشحنة النوعية؟

أ) نسبة كتلة الجسيم إلى مربع شحنته. ب) نسبة شحنة الجسيم إلى مربع كتلته.

ج) نسبة كتلة الجسيم إلى شحنته. د) نسبة شحنة الجسيم إلى كتلته.

20) عندما يتحرك جسيم مشحون حركة دائرية في مجال مغناطيسي منتظم، متى يزداد نصف قطر المسار الدائري للجسيم؟

أ) بزيادة المجال وزيادة الشحنة. ب) بزيادة الكتلة ونقص المجال.

ج) بنقص الكتلة ونقص السرعة. د) بنقص الكتلة وزيادة المجال.

21) تجري زيادة للمجال المغناطيسي في السينكروترون كلما زاد الزخم الخطي للجسيمات المتسارعة ويعود السبب في ذلك:

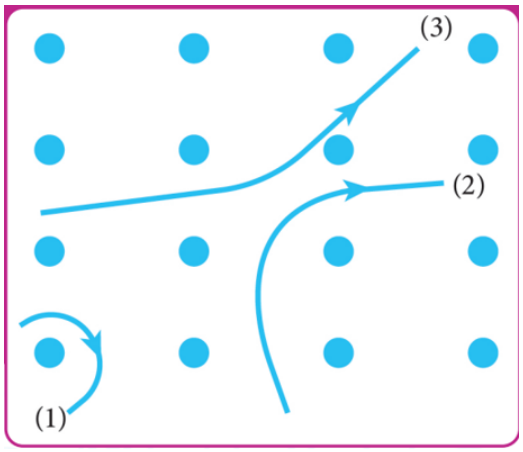
1) لتوفير القوة المغناطيسية الكافية للحفاظ على المسار الدائري للجسيم.

2) لتوفير القوة المغناطيسية الكافية للحفاظ على المسار الخطي للجسيم.

3) لتوفير القوة المغناطيسية لتوجيه الجسيم وزيادة سرعته.

4) لتوفير القوة المغناطيسية لتوجيه الجسيم وتقليل سرعته.

22) أدخلت ثلاثة جسيمات كما في الشكل التالي متساوية في السرعة والشحنة إلى منطقة مجال مغناطيسي B ، ما نوع الشحنات وما الترتيب الصحيح لكتلهم:



أ) $(m_1 < m_2 < m_3), (q_1(+)q_2(+)q_3(+))$

ب) $(m_1 < m_2 < m_3), (q_1(-)q_2(-)q_3(+))$

ج) $(m_1 < m_2 < m_3), (q_1(+)q_2(+)q_3(-))$

د) $(m_1 < m_2 < m_3), (q_1(-)q_2(-)q_3(+))$

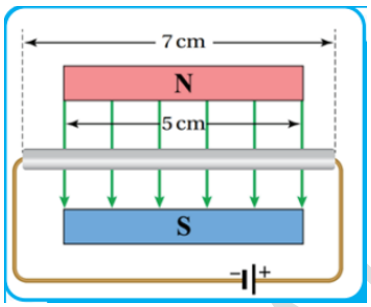
23) إلكترون يتحرك بسرعة مقدارها $1.5 \times 10^7\ m/s$ وبشكل عمودي على المجال المغناطيسي الذي قيمته $10\ mT$ ما مقدار نصف قطر مساره ؟

أ) $8.5\ mm$ ب) $0.85\ mm$ ج) $85\ mm$ د) $850\ mm$

24) أيون سالب يكمل (10) دورات في مجال مغناطيسي منتظم $(\frac{\pi}{3}\ T)$ خلال مدة زمنية $(12\ ms)$ إن الشحنة النوعية للأيون السالب بوحدة $\left(\frac{c}{kg}\right)$ تساوي:

أ) 2×10^4 ب) 5×10^3 ج) 2 د) 2×10^3

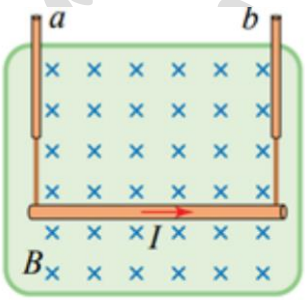
25) يبين الشكل سلك ألمنيوم طوله $(7\ cm)$ يحمل تياراً $(5.2\ A)$، جزء منه داخل مجال مغناطيسي $(250\ mT)$ وعمودي عليه. معتمداً على بيانات الشكل، أجد مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة في السلك.



أ) $91\ mN, Z^+$ ب) $91\ mN, Z^-$

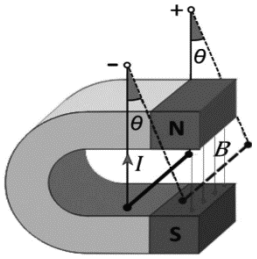
ج) $65\ mN, Z^+$ د) $65\ mN, Z^-$

26) موصل للكهرباء مستقيم الشكل طوله $(0.45\ m)$ وكتلته $(60\ g)$، في وضع أفقي معلق بواسطة سلكين رأسيين (a, b) ينقلان له تياراً كهربائياً مقداره $(5\ A)$ حيث $(g = 9.8\ m/s^2)$ احسب مجموع الشد الكلي في السلكين المذكورين عندما ينعكس اتجاه التيار الكهربائي في الموصل.



أ) $1.17\ N$ ب) $0.62\ N$ ج) $0.59\ N$ د) $zero$

27) سلك طوله $(5\ cm)$ وكتلته $(50\ g)$ معلق بين قطبي مغناطيس (مجاله منتظم) بواسطة سلكين رفيعين مهملي الكتلة كما في الشكل. عندما يسري تيار كهربائي $(10\ A)$ ينحرف عن العمودي بزاوية $(\theta = 14^O)$ ما مقدار المجال المغناطيسي؟



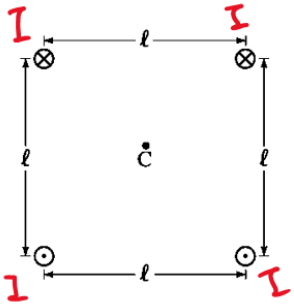
أ) $0.25\ T$ ب) $25\ T$ ج) $0.125\ T$ د) $125\ T$

28) حلقة دائرية قطرها $20\ cm$ وتتككون من 10 لفات، اذا علمت أنّ التيار الذي يسري في هذه الحلقة $3\ A$ وهذه الحلقة موضوعة في مجال مغناطيسي مقداره $(2T)$، احسب القيمة العظمى للعزم المؤثر على الحلقة وعزم الثنا قطبي على الترتيب

أ) $1.88\ N.m, 0.38 A.m2$ ب) $, 3.8\ N.m, 1.8 A.m2$

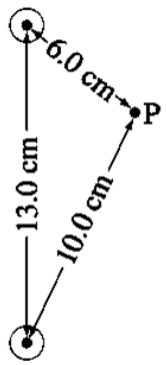
ج) $7.52\ N.m, 0.13 A.m2$ د) $, zero, zero$

29) إن اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على الكترون يمر من النقطة (c) باتجاه الشمال تكون نحو:



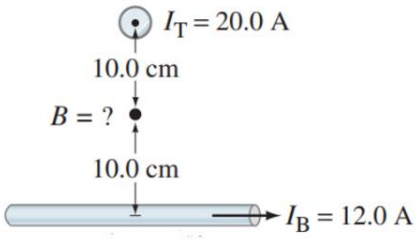
أ) z^+ ب) z^- ج) x^+ د) x^-

30) بناءً على الشكل الذي يبين سلكين طويلين متوازيين طول كل منهما $13\ cm$ ويسري في كل منهما تيار كهربائي مقداره $28\ A$.



أ) $10.9\ T$ ب) $14.93\ T$ ج) $3.73\ T$ د) $3.9\ T$

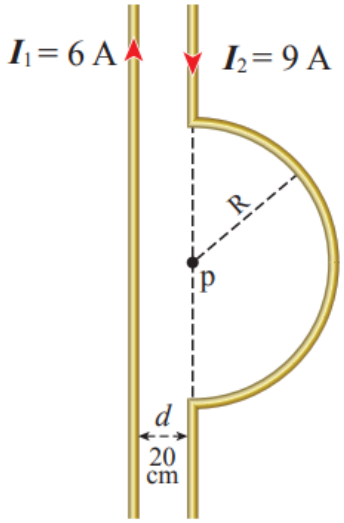
31) بناءً على الشكل، فإن مقدار المجال المغناطيسي عند النقطة a مقداراً واتجاهاً يساوي:



أ) $4.6 \times 10^{-5}\ T$ ب) $2.5 \times 10^{-5}\ T$

ج) $6.4 \times 10^{-15}\ T$ د) $1.6 \times 10^{-5}\ T$

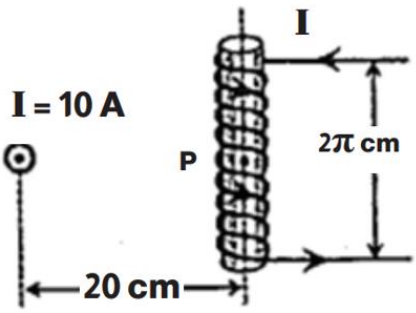
32) سلكان مستقيمان لا نهائيا الطول، يحتوي أحدهما على نصف حلقة مركزها (P) ونصف قطرها $(0.2\ \pi\ m)$، كما في الشكل أجد المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (P) وأحدد اتجاهه.



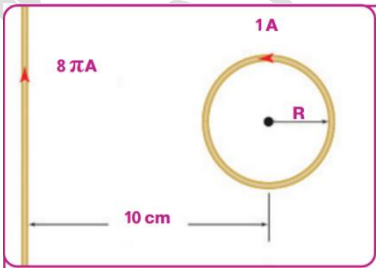
أ) $10.5 \times 10^{-6}\ T$ ب) $1.5 \times 10^{-6}\ T$

ج) $7.5 \times 10^{-6}\ T$ د) $3.2 \times 10^{-6}\ T$

33)سلك مستقيم لا نهائي الطول يحمل تياراً كهربائياً مقداره $(10\ A)$ باتجاه الناظر ويقع إلى يمينه ملف لولبي مكون من (10) لفات ويحمل تياراً كهربائياً (I)، اذا علمت أن المجال المغناطيسي المحصل عند النقطة (P) يساوي $\left(5 \times 10^{-5}\ T\right)$ احسب مقدار التيار الكهربائي (I).

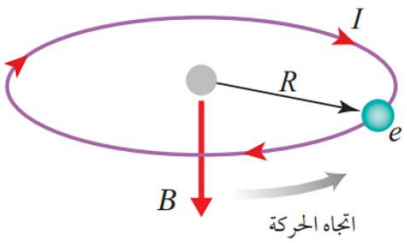


34) في الشكل المجاور حدد نصف قطر الملف الدائري لكي ينعدم المجال المغناطيسي في مركزه علماً بأنه يتكون من لفتين اثنتين فقط.



أ) $2.5\ cm$ ب) $3.5\ cm$ ج) $4.5\ cm$ د) $5.5\ cm$

35)أفترض أنّ إلكترون ذرة الهيدروجين يدور حول النواة (البروتون) في مسار دائري نصف قطره $(5.3 \times 10^{-11}\ m)$ تحت تأثير القوة الكهربائية بينهما. تُشكل حركة الإلكترون تياراً كهربائياً (اصطلاحياً) في حلقة دائرية بعكس اتجاه حركته، كما في الشكل. أحسب مقدار المجال المغناطيسي (B) الناتج عن هذه الحركة، علماً أنّ الزمن الدوري لحركة الإلكترون $(1.46 \times 10^{-16}\ s)$.

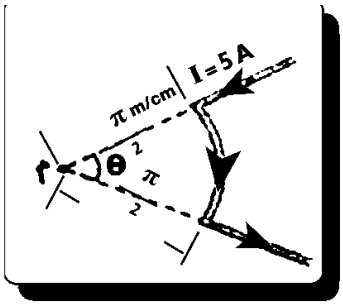


أ) $13\ T$ ب) $1.3\ T$ ج) $11 \times 10^{-4}\ T$ د) $11 \times 10^{-3}\ T$

36)

اعتماداً على البيانات المثبتة في الشكل المجاور، والذي يبين جزءاً من موصل، صنع منه جزء من لفة دائرية مركزها (م)، إذا كان المجال المغناطيسي الناشئ عن التيار الكهربائي المار في الموصل عند النقطة (م) يساوي $(2 \times 10^{-5}\ T)$ نحو (Z-)، فإن مقدار الزاوية (θ) يساوي:

$(\mu^0 = 4\pi \times 10^{-7}\ \frac{T \cdot m}{A})$



أ. 20^0 ب. 55^0 ج. 36^0 د. 77^0

37) سلكان متوازيان، السلك الأول يحمل تيار كهربائي مقداره $10\ A$ نحو الأعلى، والسلك الآخر يحمل تيار مقداره $5\ A$ نحو الأسفل، فإن القوة المتبادلة بين السلكين:

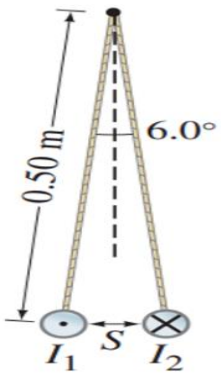
أ) تكون على السلك الثاني ضعف الأول، وبينهما تنافر.

ب) تكون على السلك الثاني ضعف الأول، وبينهما تجاذب.

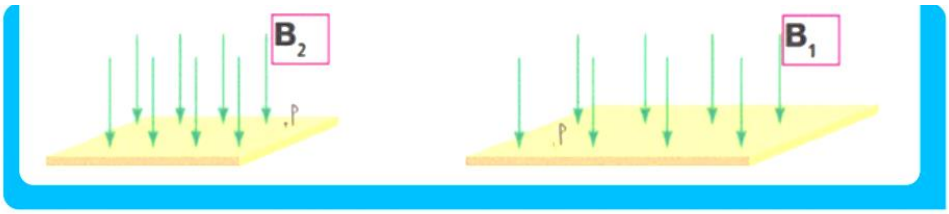
ج) تكون متماثلة على كل من السلكين، وبينهما تجاذب.

د) تكون متماثلة على كل من السلكين ،وبينهما تنافر.

38) سلكان طويلان مصنوعان من الألمنيوم ويحملان نفس التيار الكهربائي و بأتجاهين متعاكسين كما في الشكل، اذا علمت أن هناك قوة تنافر كهربائية نشأت بينهما فأتزنا ما مقدار التيار الذي يسري في كل منهما (علماً بأن كتلة السلك $10\ g$) وطول كل منهما $1\ m$.



39)أي العلاقات الاتيى صحيحة بما يتعلق بالمجال والتدفق في كلا الشكلين :

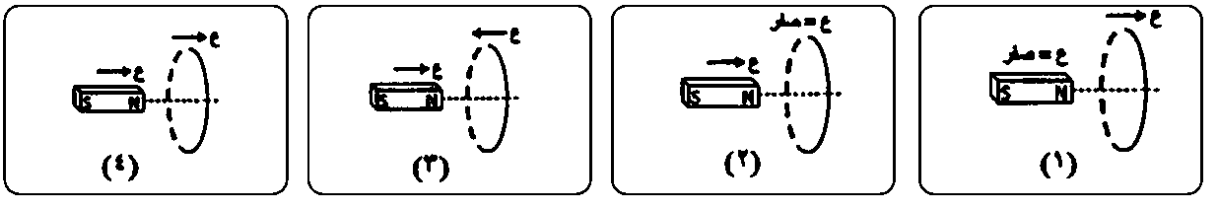


أ. $\Phi_1 = \Phi_2$ و $B_1 = B_2$ ب. $\Phi_1 = \Phi_2$ و $B_1 > B_2$

ج. $\Phi_1 < \Phi_2$ و $B_1 = B_2$ د. $\Phi_1 = \Phi_2$ و $B_1 < B_2$

40)

تمثل الأشكال (1, 2, 3, 4) الأتية أوضاعاً مختلفة لمغناطيس وحلقة موصلة، حيث (ع) تمثل سرعة الحركة.



لا يتولد تيار حثي في الحلقة في الشكل رقم :

أ. (1) ب. (2) ج. (3) د.(4)

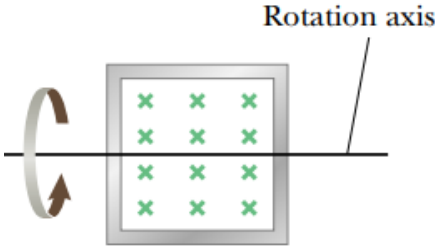
41) ملف مستطيل الشكل يتكون من لفة واحدة ومساحة سطحه (A)، مغمور في مجال مغناطيسي (B)، بحيث تكون الزاوية بين مستوى الملف وخطوط المجال (30^o). اذا تضاعف مقدار المجال المغناطيسي خلال مدة زمنية مقدارها (Δt)، فإن التغير في التدفق المغناطيسي الذي يخترق الملف خلال تلك المدة يساوي:

أ) $BA\cos 30^o$ ب) $2BA\cos 30^o$ ج) $BA\cos 60^o$ د) $2BA\cos 60^o$

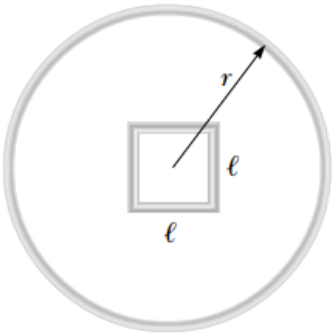
42) ملف دائري نصف قطره $0.25\ m$ في مستوى سطح الورقة $(x-y)$ يؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم مقداره $0.36\ T$ باتجاه z^+ ، اذا افترضنا أن الملف دار بزاوية مقدارها 45^o مع عقارب الساعة على المحور z، ما مقدار التغير في التدفق الناشيء من الدوران؟

أ) $-0.049\ wb$ ب) $0.049\ wb$ ج) $0.020\ wb$ د) $-0.020\ wb$

43) ملف مربع طول ضلعه $2.80\ cm$ وضع عاموديا في مجال مغناطيسي منتظم مقداره $1.25\ T$ باتجاه z^- (داخل في الصفحة) كما في الشكل، اذا علمت أنّ الملف يتكون من 28 لفة ومقاومة هذا الملف $0.78\ \Omega$، اذا علمت أن الملف دار حتى أصبح مواز لخطوط المجال في $0.335\ s$، فجد متوسط التيار الحثي الناشيء.



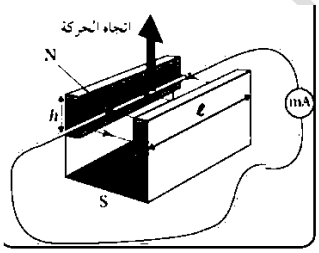
44) حلقة مربعة الشكل طول ضلعها $1\ cm$ موضوعة داخل ملف لولبي نصف قطره $3\ cm$ وطوله $20\ cm$ وعدد لفاته 100 يسري فيه تيار كهربائي مقداره $3\ A$ كما في الشكل ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة بوحدة الميكروفولت في الحلقة إذا تلاشى تيار الملف خلال $3\ s$ بوحدة الميكروفولت.



45) لملف لولبي يحتوي على 300 لفة وطوله $25\ cm$ ومساحته $4\ cm^2$، احسب القوة الدافعة الحثية ومعامل الحث الذاتي (محاثة المحث) اذا علمت أن المعدل الزمني للتغير في التيار $\frac{A}{s}$ 50.0.

أ) $9.05\ mV$ ب) $90.5\ mV$ ج) $0.18\ mV$ د) $1.8\ mV$

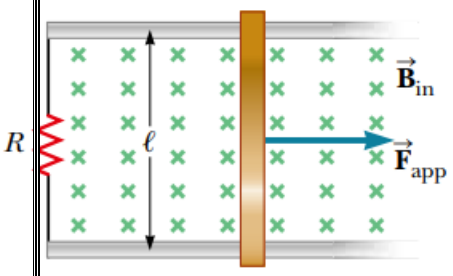
46) يتقابل القطبان الشمالي N والجنوبي S لمغناطيسين، طول كل منهما L = 20cm وارتفاع كل منهما h = 6cm بينهما مجال مغناطيسي منتظم مقداره 54Tm حرك سلك مشدود موصول بملي أمبير من الطرف السفلي للمغناطيسين إلى الطرف العلوي عموديا على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي خلال مدة زمنية مقدارها 0.200s على نحو ما هو موضح في الشكل:



التيار الكهربائي الحثي المار في الملي أميتر إذا علمت أن المقاومة الكهربائية للدارة 2Ω

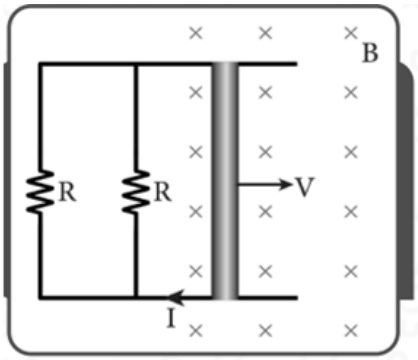
أ. 1.62mA ب. 16.2mA ج. 162mA د. 1620mA

47) بناءً على الشكل وعلى افتراض $R = 6.00\Omega$, $L = 1.20\ m$ والمجال المغناطيسي المؤثر على الحلقة $2.50\ T$ باتجاه (z^-) (داخل في الصفحة)، عند أي سرعة يكون التيار الكهربائي المار في المقاومة $0.5\ A$.



أ) $1\ m/s$ ب) $2\ m/s$ ج) $3\ m/s$ د) $4\ m/s$

48)



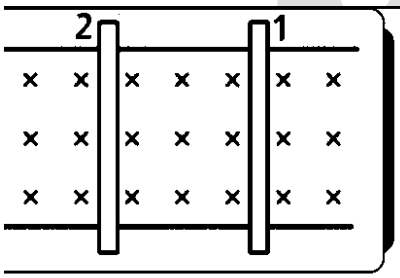
أي العلاقات التالية تمثل مقدار التيار الكهربائي المتولد بسلك يسري بسرعة ثابتة داخل مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل التالي:

أ. $\frac{BLV}{R}$ ب. $\frac{R}{BLV}$ ج. $\frac{BLV}{2R}$ د. $\frac{2BLV}{R}$

49) تحلق إحدى طائرات الخطوط الجوية الملكية الأردنية أفقياً بسرعة مقدارها $60\ m/s$ في منطقة، المركبة الرأسية للمجال المغناطيسي الأرضي فيها تساوي $60\ mT$. اذا علمت أن طول جناحي الطائرة معاً يساوي $(60\ m)$، فأحسب القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتوسطة المتولدة بين طرفي جناحي الطائرة.

أ) $216\ mv$ ب) $216\ Mv$ ج) $108\ mv$ د) $108\ Mv$

50)



في الشكل المجاور الموصلين 1، 2 قابلان للحركة على سلكين متوازيين متعامدين مع مجال مغناطيسي منتظم، إذا بدأ المجال المغناطيسي المؤثر بالتناقص فإن حركة الموصلين:

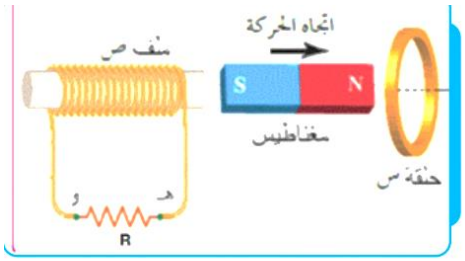
أ. الموصل الأول نحو اليمين والموصل الثاني نحو اليسار

ب. الموصل الأول نحو اليمين والموصل الثاني نحو اليمين

ج. الموصل الأول نحو اليسار والموصل الثاني نحو اليسار

د. الموصل الأول نحو اليسار والموصل الثاني نحو اليمين

(51



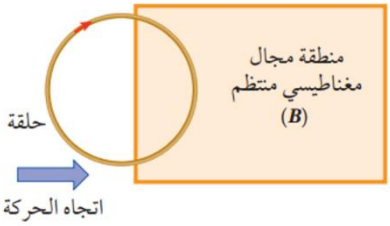
عند تحريك المغناطيس المستقيم بالاتجاه المبين في الشكل المجاور، فإن اتجاه التيار الحثي المتولد في الحلقة س والملف ص على الترتيب، عند النظر إلى الحلقة من اليمين

أ. مع عقارب الساعة في الحلقة ، مع عقارب الساعة من هـ إلى و

ب. مع عقارب الساعة في الحلقة ، عكس عقارب الساعة من هـ إلى و

ج. عكس عقارب الساعة في الحلقة ، مع عقارب الساعة من هـ إلى و

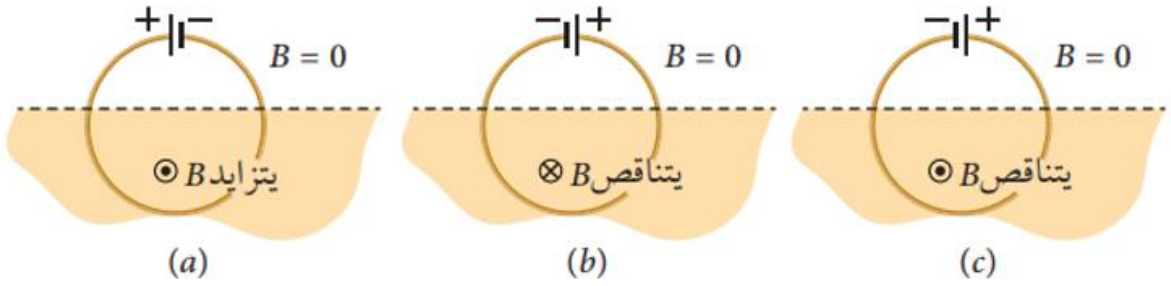
د. عكس عقارب الساعة في الحلقة ، عكس عقارب الساعة من هـ إلى و



52) في أثناء دخول الحلقة المبينة في الشكل إلى منطقة مجال مغناطيسي منتظم (B) يتولد في الحلقة تيار كهربائي حثّي بالأتجاه المبين في الشكل، فيكون المجال المغناطيسي (B) باتجاه محور:

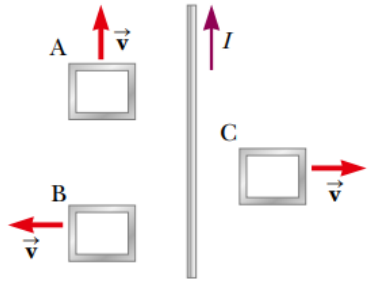
أ) $+z$ ب) $-z$ ج) $+x$ د) $-x$

53) يبين الشكل المجاور حلقة تتصل ببطارية ونصفها السفلي موضوع في مجال مغناطيسي منتظم، اتجاهه قد يكون عمودياً على الصفحة للداخل أو للخارج، ومقداره قد يتزايد أو يتناقص. في أي الحالات الثلاث يكون اتجاه القوة الدافعة الكهربائية الحثية المتولدة في الحلقة باتجاه القوة الدافعة الكهربائية للبطارية؟



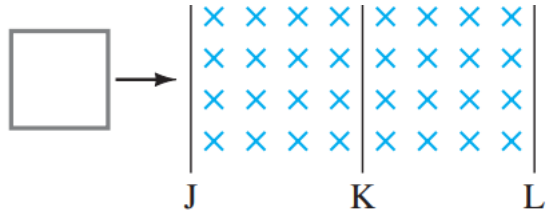
أ) (b) فقط ب) (c) فقط ج) (b) و (a) د) (b) و (c)

54) أي حلقة مما يأتي ينشأ فيها تيار حثي باتجاه حركة عقارب الساعة؟



أ) A ب) B ج) C د) C, B

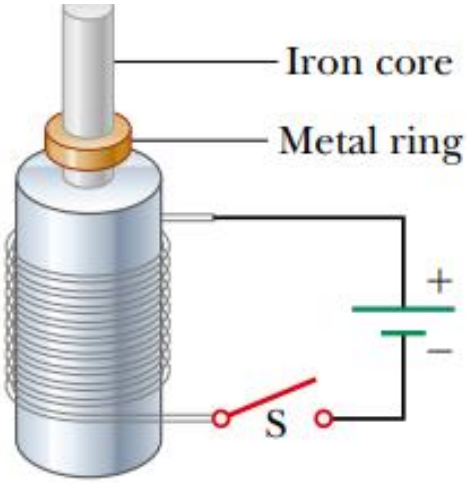
55) حلقة مربعة كما في الشكل تتحرك نحو اليمين لتدخل منطقة مجال مغناطيسي منتظم في أي منطقة سوف يتولد تيار حثّي:



أ) لحظة عبوره من Jو K ب) لحظة عبوره Lو J

ج) لحظة عبوره K د) لحظة عبوره Lو K

56) بناءً على الشكل فإنه:



أ) عند اغلاق الدارة سوف يحدث زيادة في التدفق تؤدي إلى تولد تيار حثي عكسي في الحلقة فتندفع نحو الأعلى.

ب) عند اغلاق الدارة سوف يحدث زيادة في التدفق تؤدي إلى تولد تيار حثي طردي في الحلقة فتدفع نحو الأعلى.

ج) عند اغلاق الدارة سوف يحدث زيادة في التدفق تؤدي إلى تولد تيار حثي عكسي في الحلقة فتنجذب نحو الملف.

د) عند اغلاق الدارة سوف يحدث زيادة في التدفق تؤدي إلى تولد تيار حثي طردي عكسي في الحلقة فتنجذب نحو الملف.

57) وحدة قياس معامل الحثّ الذاتي لمحث حسب النظام الدولي للوحدات،هي:

أ) $V.A/s$ ب) $A.s/V$ ج) $V.A.s$ د) $V.s/A$

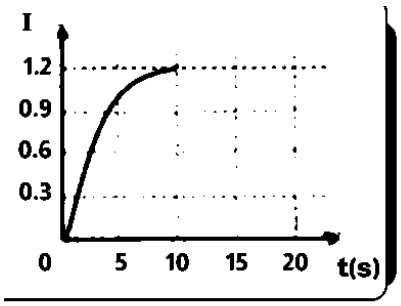
58) إذا علمت أن تيار في ملف دائري تناقص من $3.5\ A$ إلى $2\ A$ في $0.50\ s$ و متوسط القوة الدافعة الحثية تساوي $12\ mV$ فإن مقدار محاثة المحث؟

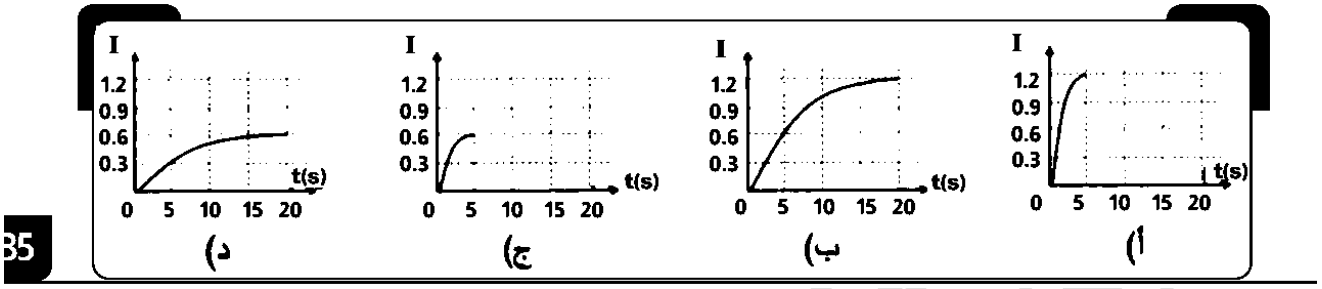
أ) $4\ mH$ ب) $4\ kH$ ج) $16\ mH$ د) $16\ kH$

الأستاذ أحمد العزازمة

(59

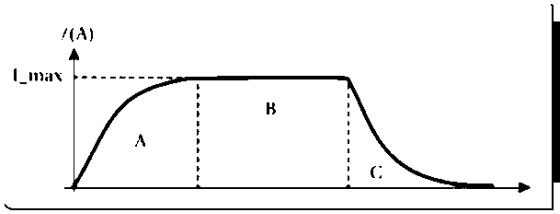
يبين الشكل المجاور تمثيلًا بيانياً لتغير التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في دارة تحوي محثاً معامل الحث الذاتي له (L) إذا استخدم محث معامل الحث الذاتي له (2L) بديلًا عن الأول فإن المنحني الذي يمثل تغير التيار الكهربائي بالنسبة إلى الزمن في الدارة هو:





(60

يبين الشكل التمثيل البياني لعلاقة التيار الكهربائي والزمن لدارة تتكون من محث ومقاومة وبطارية العبارة الصحيحة التي تصف التدفق الغناطيسي (Φ) والقوة الدافعة الحثية (ε) في الفترة (B):



أ. التدفق (Φ) يساوي صفراً، والقوة الدافعة (ε) تساوي صفراً.

ب. يكون للتدفق (Φ) قيمة عظمى، والقوة الدافعة (ε) تساوي صفراً.

ج. يكون للتدفق (Φ) قيمة عظمى، والقوة الدافعة (ε) قيمة عظمى.

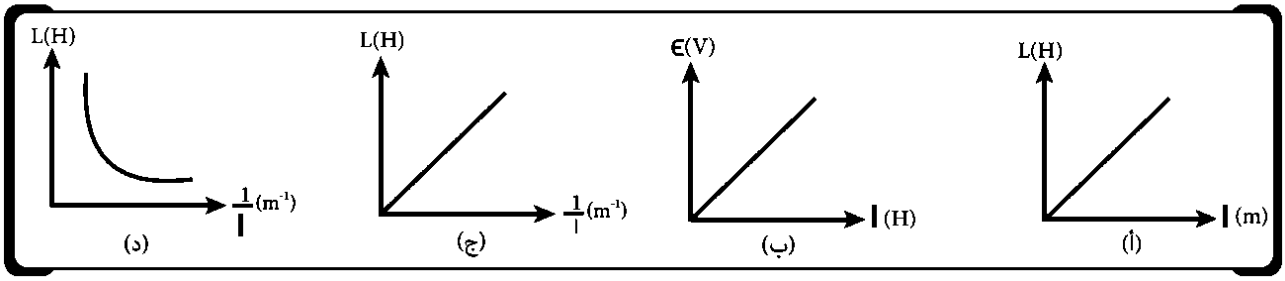
د. التدفق (Φ) يساوي صفراً، والقوة الدافعة (ε) لها قيمة عظمى.

61)عندما مضاعفة محاثة المحث (معامل الحث الذاتي) 3 أضعاف فإن مقدار القوة لدافعة والزمن على الترتيب :

أ- يتضاعف 3 مرات , يتضاعف 3 مرات ب- يقل للثلث , يقل للثلث ج- تبقى ثابتة , يتضاعف 3 مرات , د -تبقى ثابتة , يقل للثلث

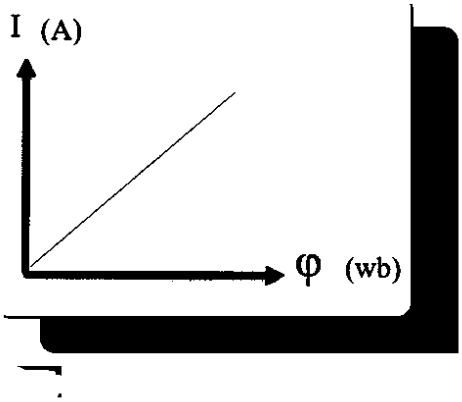
(62

أي العلاقات الآتية صحيحة:



(63

يمثل ميل الرسم البياني الآتي علما بأن المحث يتكون من لفة واحدة:



أ. محاثة المحث

ب. مقلوب محاثة المحث

ج. القيمة العظمى للتيار

د. القيمة العظمى للتغير في التدفق

من أشباه الموصلات ودارات ال RLC وحتى نهاية الحديثة تم اعتماد المكثف بشكل كامل لما تحتويه هذه الوحد من مفاهيم يجب الاطلاع عليها بالتفصيل ودون اختصار