ملاحظات الحديثة

نوريس ماهر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الخامس

الموضوع: الفيزياء الحديثة — التاريخ: / /

أسئلة

* إذا كان الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع صادر عند سطح الشمس هو 500nm ودرجة حرارة سطح الشمس هي 6000°K فإن أقصى شدة إشعاع صادر عند إناء به ماء يقل بمقدار عند الطول الموجي ..... أنجستروم تقريبًا $A = 10^{-10}$

أ) 80.4×10^{2} ب) 80.4×10^{3} ج) 80.4×10^{4} د) 80.4×10^{5}

$$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{T_2}{T_1} \rightarrow \lambda_2 = \frac{\lambda_1 T_1}{T_2} = \frac{500 \times 10^{-9} \times 6000}{373} = 8.04 \times 10^{-6} m = 80.4 \times 10^{3} A^{\circ}$$

الماء يغلي عند درجة حرارة $T = 100^{\circ}C$

$$T = 100 + 273 = 373^{\circ}K$$

* لا يصدر عن الذرة إشعاع عندما تكون في درجة حرارة ..... عندما تكون في الحالة المستقرة

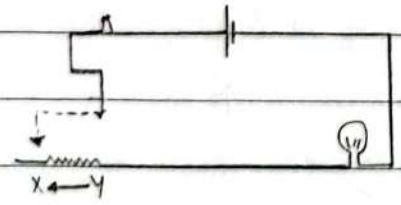
أ) $0^{\circ}c$ ب) $0^{\circ}K$ ج) $100^{\circ}c$ د) $100^{\circ}K$

* ذرة متثارة في مستوى طاقة $4hv$ تشع فوتون طاقته $3hv$ فإن طاقة المستوى الذي ترتبط إليه

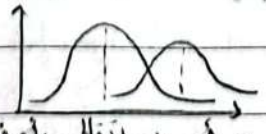
أ) hv ب) $3hv$ ج) $4hv$ د) $7hv$

$$\text{طاقة الفوتون} = E_{\text{الأعلى}} - E_{\text{الأقل}} \Rightarrow E_{\text{الأقل}} = E_{\text{طاقة الفوتون الأعلى}} - E_{\text{الأعلى}} = 4hv - 3hv = hv$$

* فتيلة مصباح تصدر ضوء تتركز شدته عند اللون البرتقالي كما في الدائرة الكهربية المقابلة فعند تحريك الزالوج الخاص بالريوستات إلى الموضع X فإن اللون الغالب على ضوء الفتيلة يكون:



$R \uparrow \quad I \downarrow \quad P_W \downarrow$



أ) أصفر
ب) أبيض
ج) أحمر
د) برتقالي

لو درجة الحرارة زادت يزاح ناحية اللون الأصفر

* الخواص الكلاسيكية للضوء يفسرها السلوك الجماعي للإشعاع من الفوتونات أما الخواص الجسيمية سلوك فردي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التاريخ: 11/1/1

الموضوع: _____

تليفزيون يتصل بجهد متردد $V_p = 220\ V$ سرعة الالكترونات المصطدمة بالشاشة $V = 15 \times 10^6\ m/s$

احسب النسبة بين لفات الملف الكهربي الداخلي للتليفزيون

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p} = \frac{640}{220} = \frac{32}{11}$$

$$eV_s = \frac{1}{2} m_e v_{max}^2$$

$$V_s = 640\ V$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

. الأصل الموجي للموجة المصاحبة لحركة جسيم تعتمد على الكتلة والسرعة

لحركة فوتون تعتمد على الكتلة فقط لأنه السرعة ثابتة

$P_L = mc$

. كمية حركة الجسيم تعتمد على الكتلة والسرعة

. كمية حركة الفوتون تعتمد على كتلة فقط حيث c ثابت

. كمية حركة الالكترون تعتمد على سرعة فقط حيث m ثابت

λ فوتون $= \frac{h}{mc = P_L}$

λ الكترون $= \frac{h}{mV = P_L}$

. عندما يتحرك الكترون وبروتون بنفس السرعة فإن الأصل الموجي للموجة المصاحبة للالكترون يكون أكبر منها للبروتون

كتلة أصغر

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{m_2 V_2}{m_1 V_1}$ ← لما يقارن بين جسيمين مختلفين في الكتلة والسرعة

* $e.V = \frac{1}{2} m v^2$ ← فرق جهد، سرعة

الكترون وبروتون بيجروا بنفس السرعة لو الالكترون بيخرج من الأنبوبة بفرق جهد V فإن البروتون هيخرج بفرق جهد أكبر من V

$V \propto m$

كتلة الالكترون صغيرة ← فرق جهد صغير

* عشان توصل السرعة e فإن:-

$\frac{\text{فرق الجهد } V_e}{\text{فرق الجهد } V_P} = \frac{m_e}{m_P}$

$\therefore K.E = \frac{1}{2} m V^2$

$V = \frac{h}{m\lambda}$

$\therefore K.E = \frac{1}{2} m \frac{h^2}{m^2 \lambda^2}$

$K.E = \frac{h^2}{2 m \lambda^2}$

$\frac{K.E_1}{K.E_2} = \frac{\lambda_2^2}{\lambda_1^2}$

$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2 m K.E}}$

$\therefore \lambda \propto \frac{1}{\text{السرعة } V} \propto \frac{1}{\sqrt{K.E}} \propto \frac{1}{\sqrt{\text{فرق الجهد } V}}$

$\lambda = \frac{h}{\sqrt{2 m e V}}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

* إذا زادت عجلة حركة جسم بنسبة 25٪ فإن طاقة حركته تزداد بنسبة 56٪

$P_1 = mv$ ↑ 1.25 بمقدار ↑ 1.25 بمقدار

$P_2 = P_1 + \frac{25}{100} P_1 = 1.25 P_1$

$V_2 = 1.25 V_1$

$\therefore K.E = \frac{1}{2} mv^2$

$\frac{K.E_1}{K.E_2} = \frac{V_1^2}{V_2^2}$

$\frac{K.E_1}{K.E_2} = \frac{1}{(1.25)^2}$

$K.E_2 = 1.56\ K.E_1$

$\Delta K.E = 1.56\ K.E_1 - K.E_1$

$= 0.56 = 56\%$

* إذا زادت طاقة حركة جسم 16 مرة فإن مقدار التغير في الطول الموجي = ...٪

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{K.E_2}{K.E_1}}$

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{16}{1}} = \frac{4}{1}$

$\lambda_2 = \frac{1}{4} \lambda_1 \rightarrow \Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$

$= \frac{1}{4}\lambda_1 - \lambda_1 = \ominus \frac{3}{4}\lambda_1$ ← يقل

← قلت للربع بمقدار $\frac{3}{4}$

$= 0.75 = 75\%$

* جسمان X و Y كتلتهما على الترتيب m و 2m وطاقة حركتهما 8 K.E و K.E فتكون $\frac{4}{1} = \frac{\lambda_X}{\lambda_Y}$

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{m_2 K.E_2}{m_1 K.E_1}} = \sqrt{\frac{2m \times 8 K.E}{m \times K.E}} = \sqrt{\frac{16}{1}} = \frac{4}{1}$

* تم تعجيل الإلكترونات مرة بفرق جهد 25KV ومرة أخرى بفرق جهد 6.25KV فإن الطول الموجي في الحالة الثانية يزداد للضعف

$\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{V_2}{V_1}} = \sqrt{\frac{6.25}{25}} = \frac{1}{2}$

$\lambda_2 = 2\lambda_1$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

* محطة إرسال ترسل موجات بتردد $92.4\ MHz = 92.4 \times 10^6$ احسب طاقة الفوتون وعدد الفوتونات المنبعثة في الثانية علماً بأن قدرة الشعاع 1 watt

$$E = h\nu = 6.625 \times 10^{-34} \times 92.4 \times 10^6 = 6.12 \times 10^{-26}\ J$$

$$P_w = h\nu \phi_L$$

عدد الفوتونات في الثانية $\phi_L = \frac{P_w}{h\nu} = \frac{1}{h\nu} = 1.63 \times 10^{25}\ photon/s$

في زمن معين ← $\phi_L = \frac{P_w t}{h\nu}$

التأثير الكهروضوئي

عدد الفوتونات ↑

وجه المقارنة	أثر زيادة شدة الضوء ذو التردد المناسب $\nu > \nu_c$	أثر زيادة تردد الضوء
1- E_w	ثابت	ثابت
2- ν_c	ثابت	ثابت
3- طاقة الالكترون المنبعث	ثابت	تزداد
4- عدد الالكترونات	ثابت	تزداد
5- طاقة الفوتون الساقط	ثابت	تزداد
6- شدة التيار الكهروضوئي	تزداد	ثابت

يزود طاقات ما عدا دالة الشغل

زيادة التردد يزود طاقة الالكترون مش بتزود العدد

عدد الالكترونات

الشدة تزودها شدة تيارها

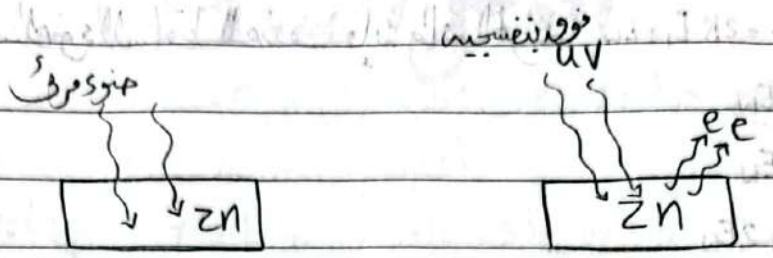
الشدة متأثرش إلا على شدة تيارها

السرعة و $K.E = E - E_w$

تعتمد على الساقط ونوع مادة السطح

علل: الكترونات السطح عند انبعاثها السطح تختلف في السرعات لأن الالكترونات أو الذرات الداخلية تتصادم مع الالكترونات أثناء انبعاثها فتقل سرعتها

*



$E_{\text{ضوء مرئي}} < E_{W_{Zn}}$ $E_{\text{فوق بنفسجية}} > E_{W_{Zn}}$

* لو فى الخليه الكهروضوئيه بدلنا القطب الموجب بالقطب السالب والسالب يكون متوصل بالأنود الالكترونات اللى طالعه سالبه فيحصل تنافر

ولو طاقة الجهد السالب قد طاقة حركة الالكترونات اللى طالعه كده هتكون قدها فى المقدار وعكسها فى الاتجاه فيقف تيار الخليه الكهروضوئيه

- الجهد السالب اللى متحمل على الأنود يسمى جهد الإيقاف

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

V_s stop ← نحط إشارة جهد الإيقاف

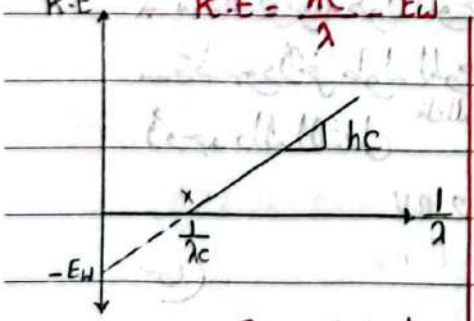
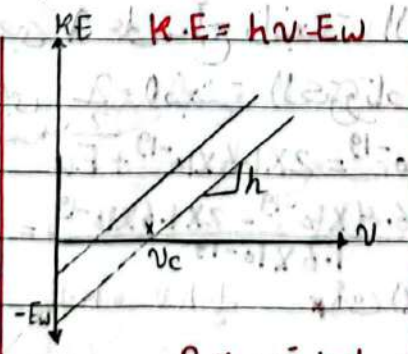
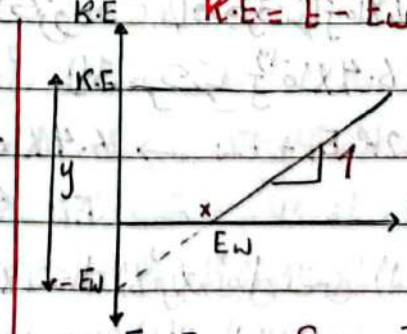
(أقل جهد سالب على الأنود) بيوقف الالكترونات سالبه

* مهما تتغير شدة التيار (تيار التشبع)

عندما يبعث السطح كل الالكترونات

وبكده لو زادت شدة الضوء تظل شدة التيار ثابته

دالة الشغل ساقط

$K.E = \frac{hc}{\lambda} - E_W$	$K.E = h\nu - E_W$	$K.E = E - E_W$
		
ولحرفه قيمه x ؟	ولحرفه قيمه x ؟	لحرفه قيمه x ؟
$0 = \frac{hc}{\lambda} - E_W$	$0 = h\nu - E_W$	$0 = E - E_W$
$E_W = \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda c}$	$E_W = h\nu = h\nu_c$	$E = E_W$
$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\lambda c}$	$\nu = \nu_c$	والمقدار y يمثل طاقة الضوء الساقط
		$E = E_W + K.E$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* إذا زادت طاقة الضوء الساقط للضعف فإن طاقة الحركة $K.E_2 = 2K.E_1 + E_W$

$K.E_1 = E_1 - E_W$

$E_1 = K.E_1 + E_W$ (زاد للضعف)

$E_2 = 2K.E + 2E_W$

$K.E_2 = E_2 - E_W = 2K.E_1 + 2E_W - E_W = 2K.E_1 + E_W$

$\therefore K.E_2 = 2K.E_1 + E_W$ ← * يستخدم في الحالات الآتية (قانون عام وغير مهم)

① زيادة طاقة الضوء الساقط للضعف.

② زيادة تردد الضوء الساقط للضعف.

③ نقص الطول الموجي للضوء الساقط للنصف.

* لو زادت طاقة الضوء الساقط لثلاثة أمثال فإن طاقة الحركة $K.E_2 = 3K.E_1 + 2E_W$

---

* سقط فوتون تردده ν على سطح ما دالة الشغل له 3eV فانبعثت الكترونات طاقة حركتها 2eV

فإذا سقط ضوء آخر تردده 2ν (زاد للضعف) فإن طاقة حركة الالكترونات المنبعثة = ___ eV

$K.E_2 = 2K.E_1 + E_W = 2 \times 2 + 3 = 7$

* سقط فوتون طوله الموجي 623 nm على سطح معدن فانبعثت الكترونات سرعتها 4.6×10^5 m/s

احسب دالة الشغل للسطح

$E_W = E - K.E = \frac{hc}{\lambda} - \frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{623 \times 10^{-9}} - \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} \times (4.6 \times 10^5)^2$

$= 2.2 \times 10^{-19}$ J

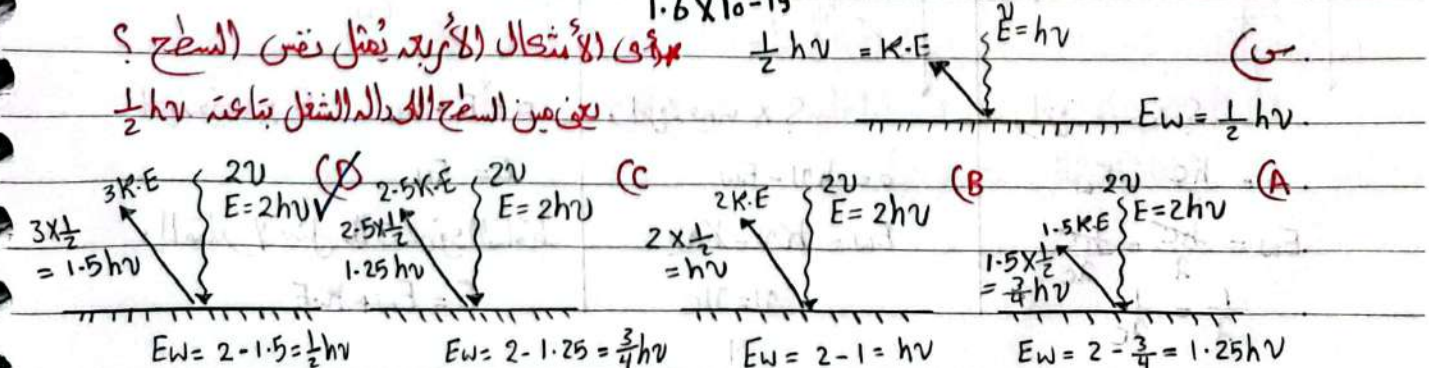
* سقط فوتون طوله الموجي λ على سطح فانبعثت الكترونات طاقة حركتها 1.6×10^{-19} J وعندما سقط ضوء آخر طوله الموجي $\frac{\lambda}{2}$ (قل للنصف) انبعثت الكترونات طاقة حركتها 6.4×10^{-19} J

أوجد دالة الشغل

$K.E_2 = 2K.E_1 + E_W \rightarrow 6.4 \times 10^{-19} = 2 \times 1.6 \times 10^{-19} + E_W$

$E_W \frac{6.4 \times 10^{-19} - 2 \times 1.6 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2$ eV

س) في الأشكال الآتية أيها يمثل نفس السطح؟ ولماذا؟ يعني من السطح اللي دالة الشغل بتاعته $\frac{1}{2}h\nu$



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

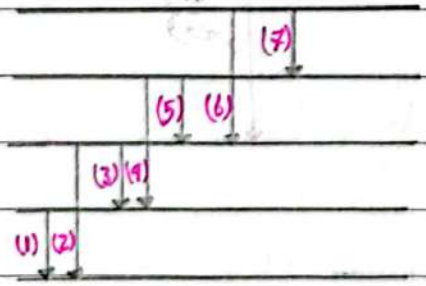
الفصل السادس

- في متسلسلة براكت أي الانتقالات أقلهم طاقة هو 5 ← 4
أكبرهم طاقة هو ∞ ← 4
- في متسلسلة ليمان أي الانتقالات أكبر طاقة هو ∞ ← 1 وأيضا أقل طاقة هو 2 ← 1
- في متسلسلة باشن أقلهم طول موجي «أكبرهم طاقة» هو ∞ ← 3
أكبرهم طول موجي «أقلهم طاقة» هو 4 ← 3
- أطول طول موجي في فوتون هو 6 ← 5 «أصغر طاقة»
- أطول طول موجي في طيف الهيدروجين ينتج عند العودة هو 6 ← 5
↳ أقل طاقة ← فوتون ← أقل واحد في فوتون
- أقصر طول موجي في طيف الهيدروجين ينتج عند العودة هو ∞ ← 1
↳ أكبر طاقة ← ليمان ← أكبر واحد في ليمان
- أيهما أكبر طاقة الانتقال هو E2 ← E1 أم هو E∞ ← E2 ؟

أشعة فوق بنفسجية ✓ ضوء مرئي ✗

$\Delta E = E_\infty - E_2 = 0 + 3.4 = 3.4\,eV$ / $\Delta E = E_2 - E_1 = 10.2\,eV$

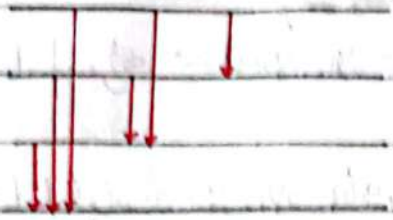
ليك ٥ مستويات ويحتمل الإلكترون أن ينتقل بين أي مستويين فيهم :-



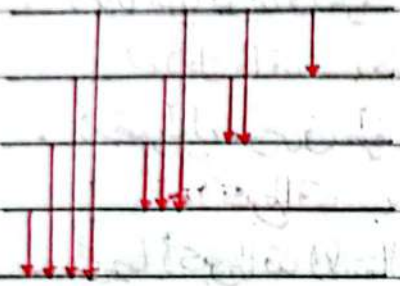
- أي هذه الانتقالات يصاحبه انبعاث فوتون
↳ أكبر طاقة «ليمان» يعني العودة للأول ← أكبر واحد فيهم
يبقى (2)
- الانتقال (7) يقع في متسلسلة براكت «العودة للرابع»
- أي هذه الانتقالات يصاحبه انبعاث فوتونات
- في منطقة الأشعة تحت الحمراء (5) ، (6) ، (7)
- في منطقة الضوء المرئي (3) ، (4)
- أي هذه الانتقالات له أكبر طول موجي «أقل طاقة» (7)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /



ليك 4 مستويات وحيل لاكترون
الانتقال بين أى مستوين فيزم :-
كم عدد خطوط الطيف المحتلم ؟ 6 خطوط ضيفين
كم عدد متسلسلات خطوط الطيف المحتلم ؟
3 متسلسلات
كم عدد مناطق الطيف المحتلم ؟ 3 مناطق ضيف

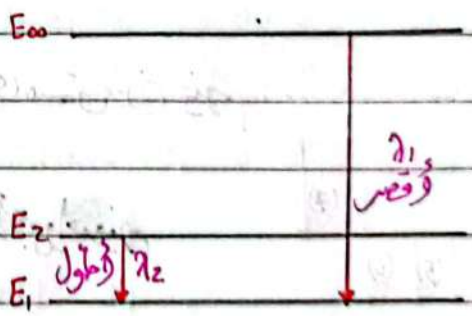


ليك 5 مستويات وحيل لاكترون
الانتقال بين أى مستوين فيزم :-
كم عدد خطوط الطيف المحتلم ؟ 10 خطوط ضيفين
كم عدد متسلسلات خطوط الطيف المحتلم ؟ 4 متسلسلات
كم عدد مناطق الطيف المحتلم ؟ 3 مناطق ضيف

---

* لحساب أقصر وأطول λ فى متسلسلة ليمان :- ← أى متسلسلة فى عينا نشوفها 3 مستويات

$$\lambda = \frac{hC}{\Delta E_{eu} \cdot e}$$



$$\lambda_{1\ أقصر} = \frac{hC}{(E_\infty - E_1)e}$$

$$\lambda_{2\ أطول} = \frac{hC}{(E_2 - E_1)e}$$

---

* إذا أعطى أقصر λ وطلب اسم المتسلسلة فإن :-

$$E_\infty - E_n = \frac{hC}{\lambda_{أقصر} \cdot e}$$

$$\frac{13.6}{n^2} = \text{رقم}$$

n = ← منها نعرف اسم المتسلسلة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

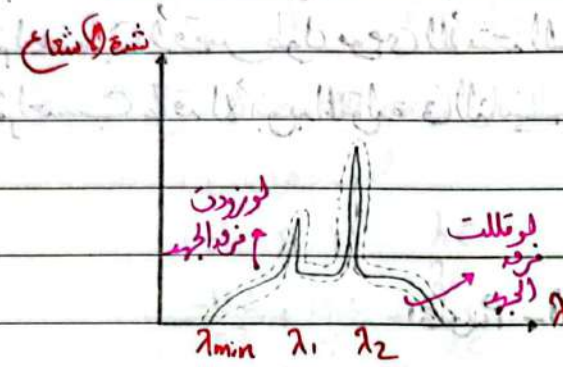
الموضوع: _____ التاريخ: / /

* أقل طاقة تكفي لإثارة ذرة الهيدروجين تمكنه من الانتقال من 1 ← 2

$$\Delta E = E_2 - E_1 = 10.2\ eV$$

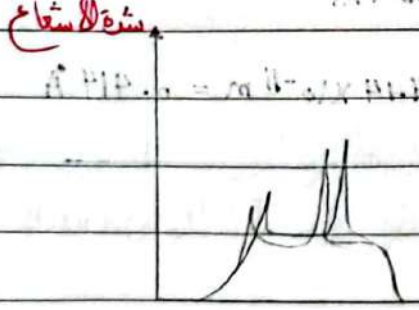
* أقل طاقة تكفي للتأين من 1 ← ∞

$$\Delta E = E_\infty - E_1 = 13.6\ eV$$



$$eV = \frac{1}{2}mv^2 = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\lambda_{min} = \frac{hc}{eV}$$ أقصر



$$\lambda \text{ الطيف الخطي} = \frac{hc}{\Delta E}$$

$$\lambda \propto \frac{1}{\text{العدد الذري}}$$ الطيف الخطي

• لا تصلح ذرة الهيدروجين في إنتاج طيف الأشعة السينية لأن طاقة مستوياتها صغيرة لأن عددها الذري 1

• كيف تزيد قدرة الشعاع على النفاذ؟ ← تقليل الطول الموجي
زيادة فرق الجهد العالي المستخدم - تغيير مادة الهدف لمادة عددها الذري أكبر

• كيف تزيد شدة الأشعة السينية؟ ← عدد الفوتونات التي طاقة
بزيادة شدة تيار الفتيلة بزيادة فرق الجهد العالي المستخدم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

• إذا كان فرق الجهد العالي المستمر في أنبوبة كولج $V = 50\,KV$ وشدة التيار $I = 100\,mA$
احسب طاقة الالكترونات المنبعثة

ثم احسب سرعتها

طاقة الالكترون $K.E = e.V$

$K.E = \frac{1}{2}mV^2$

ثم احسب عدد الالكترونات المنبعثة

$I = \frac{Ne}{t}$

ثم احسب أقصر طول موجي للأشعة السينية

$\lambda_{min} = \frac{hc}{eV}$

ثم احسب طاقة الأنبوبة المتولدة في الثانية

P_W أنبوبة $= VI$

P_W اكس $= P_W$ أنبوبة $\times$ الكفاءة $\frac{1}{100}$

P_W الحرارية $= P_W$ أنبوبة $\times \frac{99}{100} = P_W$ أنبوبة $- P_W$ اكس

---

* أنبوبة أشعة اكس $V = 30\,KV$ ، $I = 7\,mA$ ، $m = 9.1 \times 10^{-31}$

احسب طاقة الالكترون - سرعته - عدد الالكترونات في الثانية - أقصر طول موجي

$K.E = e.V = 1.6 \times 10^{-19} \times 30 \times 10^3 = 4.8 \times 10^{-15}\ eV$

$K.E = \frac{1}{2}mV^2 \longrightarrow V^2 = \frac{K.E}{\frac{1}{2}m} = \frac{4.8 \times 10^{-15}}{\frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31}} = 102.7 \times 10^6\ m/s$

$N = \frac{It}{e} = \frac{7 \times 10^{-3} \times 1}{1.6 \times 10^{-19}} = 4.375 \times 10^{16}\ \frac{e}{s}$

$\lambda_{min} = \frac{hc}{eV} = \frac{6.625 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{1.6 \times 10^{-19} \times 30 \times 10^3} = 4.14 \times 10^{-11}\ m = 0.414\ \AA$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• احسب النسبة بين أطول وأقصر طول موجي في متسلسلة ليمان

$$\frac{\lambda_{\text{أطول}}}{\lambda_{\text{أقصر}}} \text{ ليمان} = \frac{E_\infty - E_1}{E_2 - E_1} = \frac{0 + 13.6}{\frac{13.6}{4} + 13.6} = \frac{1}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{3}$$

• احسب النسبة بين أطول طول موجي في باشن وأطول طول موجي في بالمر

$$\frac{\lambda_{\text{أطول}} \text{ باشن}}{\lambda_{\text{أطول}} \text{ بالمر}} = \frac{E_3 - E_2}{E_4 - E_3} = \frac{\frac{-13.6}{9} + \frac{13.6}{4}}{\frac{-13.6}{16} + \frac{13.6}{9}} = \frac{20}{7}$$

* عند عودة الكترون في H انتج فوتون طوله الموجي = 484nm حدد المستوى الذي عاد منه

← فوتونات تقع بين 400 : 700 ∴ متسلسلة بالمر

$$(E_n - E_2) = \frac{hc}{\lambda e}$$

$$\frac{-13.6}{n^2} + \frac{13.6}{4} = \frac{hc}{\lambda e}$$

$$\frac{-13.6}{n^2} = -5.06 \quad \therefore n = 4$$

* عند عودة الكترون في ذرة H انتج فوتون طوله الموجي 656nm حدد المستوى الذي عاد منه

$$(E_{n'} - E_2) = \frac{hc}{\lambda e}$$

$$\frac{-13.6}{n^2} + \frac{13.6}{4} = \frac{hc}{\lambda e}$$

$$\frac{-13.6}{n^2} = -1.506 \quad \therefore n = 3$$

← لو مثلاً الطول الموجي 281nm ∴ متسلسلة ليمان ← أشعة فوق بنفسجية .

---

* الكترون طاقته 20eV اصطدم بذرة هيدروجين فأثارها وتشتت بسرعة أقل وعندما عادت ذرة الهيدروجين إلى وضع الاستقرار انبعث منها فوتون طوله الموجي 1.216×10^{-7}m

احسب سرعة الالكترون المشتت

$$K.E \text{ الكترون ساقط} = K.E \text{ الكترون مشتت} + E \text{ فوتون منبعث}$$

$$20 \times 1.6 \times 10^{-19} = \frac{1}{2} \times 9.1 \times 10^{-31} v^2 + \frac{hc}{1.216 \times 10^{-7}}$$

$$v = 1.86 \times 10^6 \text{ m/s}$$

* سقط الفوتون الناتج عن عودة الالكترون من المستوى الثالث للأول في ذرة الهيدروجين على كاثود خلية كهروضوئية فانبعث منها الكترون طاقته 1.2eV احسب دالة الشغل

$$E \text{ فوتون} = E_3 - E_1 = \frac{-13.6}{9} + 13.6 = 12.08 \text{ eV}$$

$$E_w = E - K.E = 12.08 - 1.2 = 10.88 \text{ eV}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

الفصل السابع

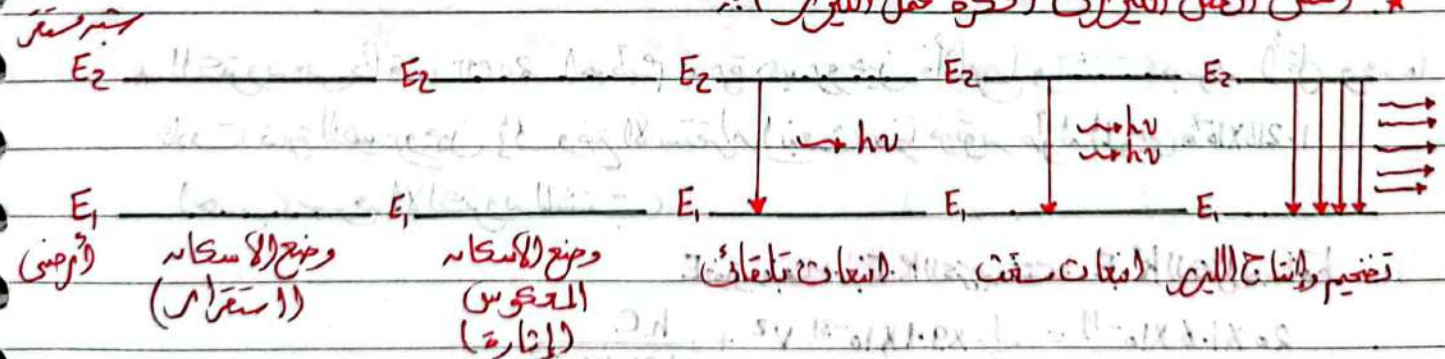
وجه المقارنة	ليزر (Ne-He)	ليزر الياقوت
١- الوسط الفعال	غازي Ne	صلب Cr
٢- مصادر الطاقة	كهربيه تفريغ كهربي	ضوئيه مصابيح وهاجه
٣- التجويف الرنيني	خارجي	داخلي
	مرآتين	طلاء نهايتي المادة الفعالة ليعملا كمرآتين

ملاحظات وضيعه:

١- نشة أشعة الليزر تعتمد على معامل العكس للمرآة شبه المنفذة
٢- نشة أشعة X ← تعتمد على شدة تيار الفتيله
٣- كل من أنبوبة شعاع الكاثود وأنبوبة كولدج فكرة عملها التأثير الكهروحراري
٤- فكرة عمل المطياف: انكسار الضوء وتحليله لمكوناته بواسطة المنشور في وضع النهاية الصغرى للانحراف
٥- فكرة عمل التصوير المجسم هو تداخل الضوء

الهولوجرام

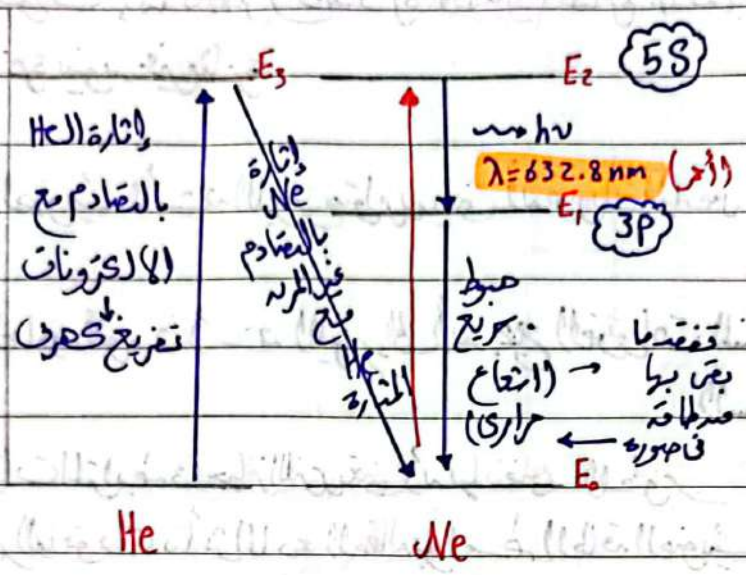
★ أسس الفعل الليزري (فكرة عمل الليزر):



حالة امتصاص

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ليزر (He - Ne) :



- مستوى شبه مستقر لـ He E_3 - المستوى الأرضى لـ Ne E_0
- مستوى شبه مستقر لـ Ne E_2 - المستوى الأرضى لـ He E_0

- فوتونات ضوء الليزر تنتج عند عودة الذرات من المستوى $E_1 \leftarrow E_2$

$3P \leftarrow 5S$

- طاقة فوتونات الليزر أقل من الطاقة التى يمتصها الهيليوم من المصدر الكهربى الباقى يبطلع فى صورة إشعاع حرارى

- الهبوط السريع الذى ينتج عنه حرارة عند العودة من $E_1 \leftarrow E_0$
- إثارة ذرات الهيليوم من $E_3 \leftarrow E_0$
- الهيليوم لما بيخبط النيون بيطلته من $E_2 \leftarrow E_0$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

* من خطوات إنتاج الليزر فقد ذرة الصوديوم الثارة طاقة إثارة تزاعد طريقة تصادمها مع ذرة نيون غير مثارة

الحزمة الضوئية لأشعة الليزر متوازية يعني أن فوتوناتها متوازية

ترجع أحادية اللون في أشعة الليزر إلى أن جميع الفوتونات المنبعثة يكون لها نفس طاقة الفوتونات الساقطة

الفوتونات المترابطة في حزمة الليزر يعني أن لها نفس الطور

في ليزر الياقوت تتأثر المادة الفعالة بواسطة الطاقة الضوئية

في الفعل الليزري الخطوة التالية لعملية الضخ هي حدوث حالة الاسكان المعكوس

تستخدم عملية الضخ الضوئي في ليزر الياقوت / الصبغات العضوية السائلة

تستخدم عملية الضخ الضوئي بشعاع من الليزر في إنتاج ليزر وهي أحد أفعال عبارة عن صبغة سائلة

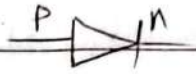
لإنتاج الليزر في ليزر (الصوديوم - نيون) يلزم زيادة نسبة ذرات الصوديوم عن نسبة ذرات النيون

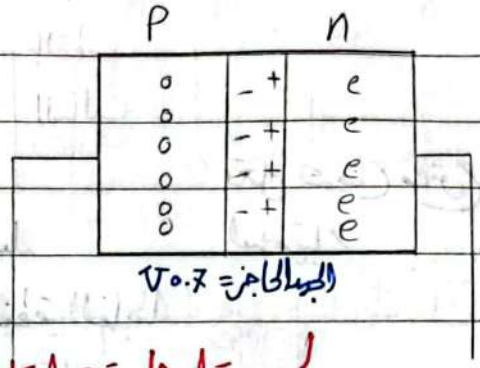
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفصل الثامن

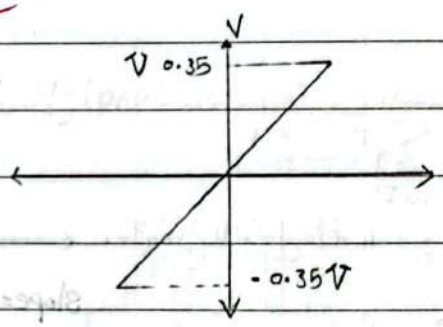
الموضوع: _____ التاريخ: / /

الوصلة الثنائية (الدايود) :-





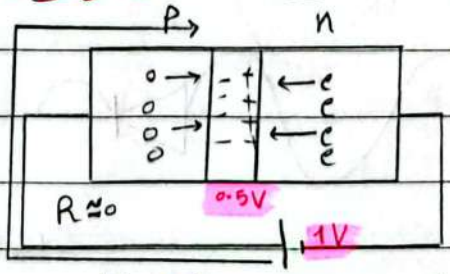
* مقدار ثابت لكل بلورة (لكل وصلة ثنائية)
تختلف باختلاف نوع شبه الموصل



الجهد الحاجز = 0.35 - (-0.35) = 0.7 V

- إذا كان جهد البلورة السالبة 0.4V فإن الجهد الحاجز = 0.8V
- إذا كان الجهد الحاجز 0.6 فإن جهد البلورة الموجبة = -0.3V ← جهدها سالب

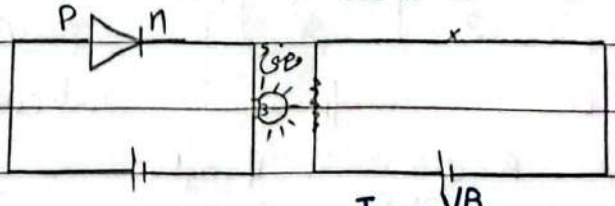
التوصيل الأمامي :- on شرط مرور التيار لا الزم أن يكون جهد المصدر > الجهد الحاجز



السالب ← الموجب
بالقطب ← بالقطب
السالب ← الموجب

تتنافر الالكترونات والفجوات مع قطبي المصدر فتتحرك نحو المنطقة الفاصلة فيصغر عرض المنطقة الفاصلة وتصغر بذلك المقاومة وتقل تقل تؤول إلى الصفر وجهدها يقل لأنه المجال الخارجي عكس المجال الداخلي فيصغر عن الجهد الحاجز

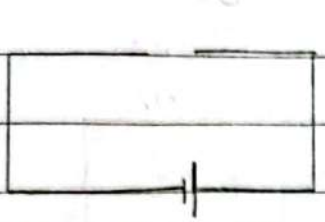
تسمح للتيار بالمرور وتعمل كمفتاح مغلق



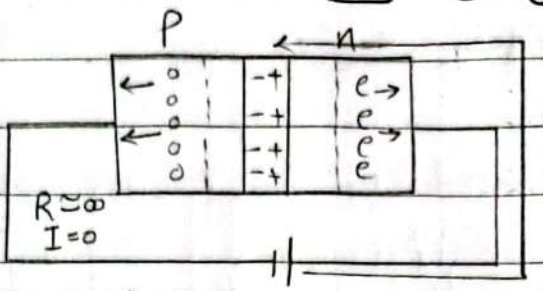
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

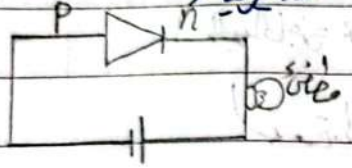
التوصيل الخلفي :- off



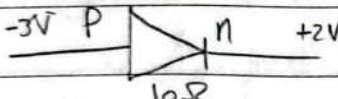
تعمل كمفتاح مفتوح في وضع off



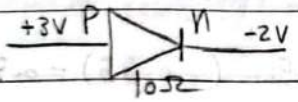
لسيرتيار



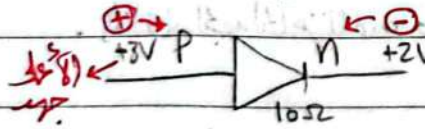
• الالكترونات تتجاذب فتبتعد عن المنطقة الفاصلة
والفجوات تتجاذب مع السالب فتبتعد عن المنطقة الفاصلة
وهذا يتيح فرصة لزيادة سمكها فتزداد مقاومتها
ويزداد جهدها عند الجهد الحاجز ولأكثر المجال الخارجي
في نفس اتجاه المجال الداخلي فيقويه



I = 0 «مفتاح مفتوح «توصيل خلفي

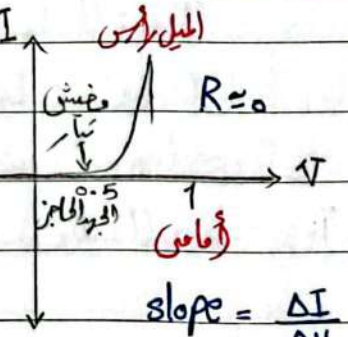


$I = \frac{3-(-2)}{10} = 0.5\ A$

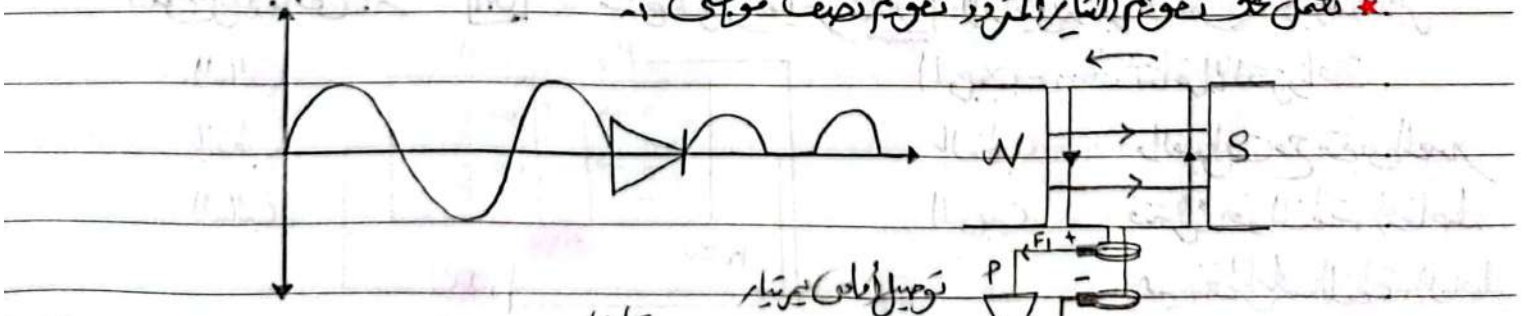


الأعلى جهد + والأقل جهد -

$I = \frac{1 \rightarrow 3-2}{10} = 0.1A$

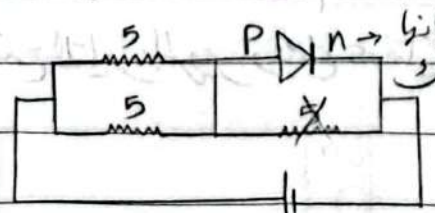


* تعمل على تقويم التيار المتردد تقويم نصف موجي :-



توصيل أمامي تيار بنصف دورة تنبعث الفرش يصبح التوصيل خلفي فلا يمر تيار

الوصلة الثنائية تسمح لأنصاف الذبذبات فقط بالمرور



توصيل أمامي مفتاح مغلق يعني مقاومتها صفر

كأنها سلك

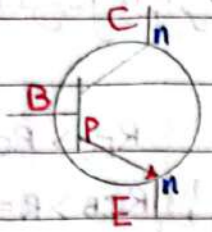
$R = 2.5\ \Omega \rightarrow \frac{5}{2}$

لو دي | $R = 7.5\ \Omega$

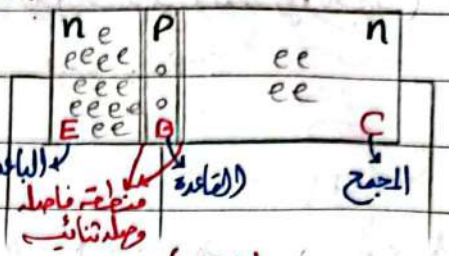
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الترانزستور :- يحتوي على منطقتين فاصلتين

(عكس اتجاه الالكترونات) n ← P



(npn)



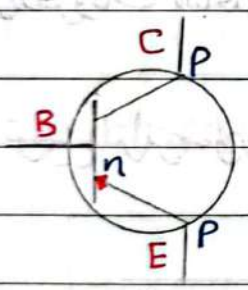
(npn)

بلورة الباعث :- هي بلورة متوسطة الحجم غنية بالشوائب (بالالكترونات الحرة) (مقاومتها صغيرة جدًا)

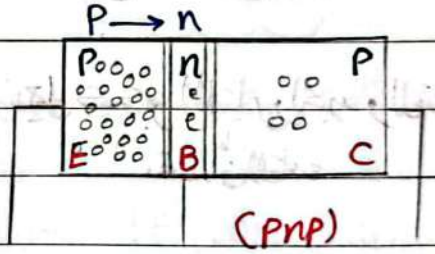
بلورة القاعدة :- بلورة متوسطة الحجم غنية بالفجوات

بلورة المجمع :- بلورة كبيرة الحجم فقيرة بالالكترونات (مقاومتها كبيرة)

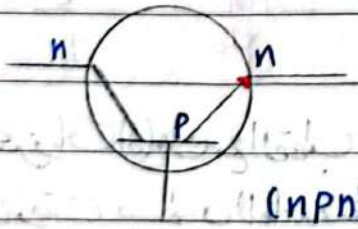
* يختلف التوصيل في (npn) عن (pnp) في الاستخدامات العملية



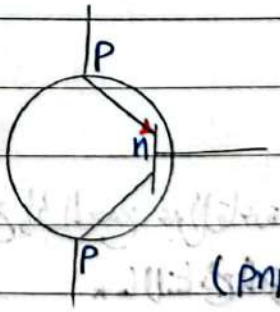
(pnp)



(pnp)



(npn)



(pnp)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

توصيل الترانزستور

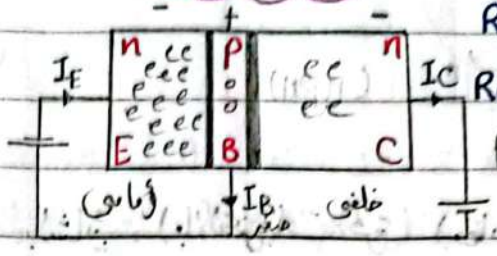
① توصيل الترانزستور والقاعدة مشترك :- يعمل كمكبر (للقدرة والجهد)

$I_E = I_B + I_C$

$R_{EC} > R_{CB}$

$R_{CB} > R_{EB}$

$R_{EC} > R_{CB} > R_{EB}$



لو فرضنا أنه ($R_{1,3}$) أكبر جدا ثابتة (2) قاعدة

وبفرض أنه ($R_{1,2}$) أصغر جدا فإنه (1) باعث (3) مجمع

يتم التعرف على قطبية الترانزستور بواسطة الأوميتر

$\alpha_e = \frac{I_C}{I_E} < 1$ نسبة التوزيع

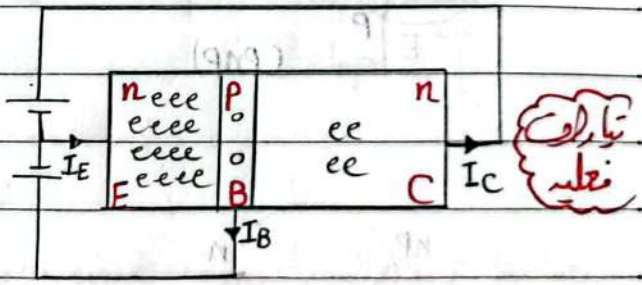
أقل بقليل I_E

قريب جدا من الواحد 0.99 مثلا لعمل الكفاءة

* لماذا يعمل على تكبير التيار لأنه : $I_E > I_C$

تنافر الكترونات الباعث مع القطب السالب للمصدر فتندفع إلى المجمع عبر القاعدة

② توصيل الترانزستور والباعث مشترك :- يعمل كمكبر (للتيار والجهد والقدرة) ويحتاج تعصب في القاعدة



تنافر الكترونات الباعث مع القطب السالب للمصدرين فتندفع إلى المجمع عبر القاعدة

فتقضي وقت بسيط في القاعدة تقترب بعض الجزيئات

α_e نسبة التوزيع $= \frac{I_C}{I_E} < 1$

β_e نسبة التكبير $= \frac{I_C}{I_B} > 1$ أكبر بكثير

* ما النتائج المترتبة على تغيير تيار القاعدة؟

تظل نسبة التوزيع والتكبير ثابتة

* ما النتائج المترتبة على تغيير تيار القاعدة؟

تتغير نسبة التوزيع والتكبير

$\therefore I_C = \alpha_e I_E$

$\therefore I_B = I_E - I_C$

$\therefore I_B = I_E - \alpha_e I_E$

$I_B = I_E (1 - \alpha_e)$

$\beta_e = \frac{\alpha_e I_E}{I_E (1 - \alpha_e)}$

$\beta_e = \frac{\alpha_e}{1 - \alpha_e}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

* ف الترانزستور ① تغيير تيار القاعدة لا يغير من α_e نسبة التوزيع أما β_e نسبة التكبير (تظل ثابتة)
② تغيير سلك القاعدة يغير α_e لـ β_e

$$\beta_e = \frac{\alpha_e}{1-\alpha_e}$$

$$\beta_e = \frac{0.99}{1-0.99} = \boxed{99}$$

لو نسبة التوزيع 0.99 فـ الترانزستور هيكبر الإشارة ٩٩ مرة

بتغيير سلك القاعدة (السلك قل) ← التيار يقل I_B ← I_c يزداد ← β_e تزداد

$$\beta_e = \frac{0.998}{1-0.998} = \frac{0.998}{0.002} = \boxed{499}$$ الزيادة نسبة كبيرة أوي

$$\alpha_e = \beta_e - \beta_e\alpha_e$$

$$\alpha_e + \beta_e\alpha_e = \beta_e$$

$$\alpha_e(1+\beta_e) = \beta_e$$

$$\alpha_e = \frac{\beta_e}{1+\beta_e}$$

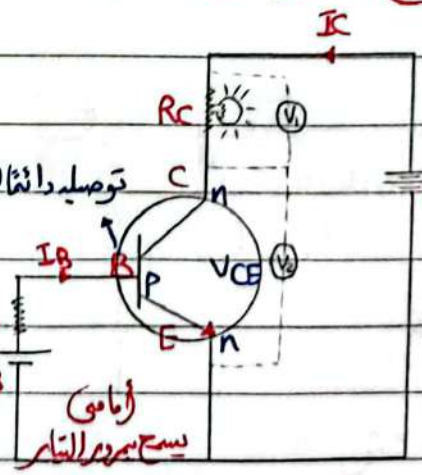
عند إعطاء القاعدة إشارة كهربية صغيرة يظهر أثرها مكبرًا من خلال تيار المجمع

* يعمل كمفتاح on و off :

$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$ ← مكبر جهد

* عند توصيل القاعدة بجهد موجب (صغير) فإنه I_C يزداد و $I_C R_C$ يزداد فيقل V_{CE} وتقل مقاومة الترانزستور (صغيرة) فيسمح بمرور التيار (on) المفتاح مقفل

* عند توصيل القاعدة بجهد سالب (صغير) فإنه I_C يقل و $I_C R_C$ يقل و V_{CE} يزداد و يزداد مقاومة الترانزستور (∞) فيقوم بمرور التيار (off)



تيار اصطلاحي

$I_C = \beta_e I_B$ (ثابت)

ملاحظة

* عند زيادة R_B فإنه I_B يقل و I_C يقل و V_1 تقل و V_2 يزداد $\uparrow V_{CE}$ $\downarrow I_C R_C$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

نظام التشفير الثنائي :-

العدد العشري $(25)_{10}$

نقسم العدد الزوجي ÷ 2

لو عدد فردي ناخد الرقم اللي قبله

العدد	25	12	6	5	2	1
الناتج	12	6	3	2	1	0
الباقي	1	0	0	1	1	1

لازم نختم بالعدد ده مفيش شفرة أخرها صفر

شفرة أو عدد ثنائي $(1\,0\,1\,0\,1\,1)_2$ ← $(43)_{10}$

$$= 1\times2^5 + 0\times2^4 + 1\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0$$

$$= 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1$$

$$(25)_{10} = 16 + 8 + 0 + 0 + 1$$

$(43)_{10}$

العدد	43	21	10	5	2	1
الناتج	21	10	5	2	1	0
الباقي	1	1	0	1	0	1

$(1\,0\,1\,0\,1\,1)_2$

فك الشفرة $(1\,0\,0\,1)_2$

$$1\times2^3 + 0\times2^2 + 0\times2^1 + 1\times2^0$$

$$(9)_{10} = 8 + 0 + 0 + 1 =$$

* الآلة: MODE → 4

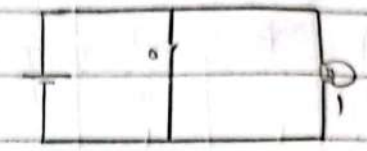
x^2 DEC log BIN

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

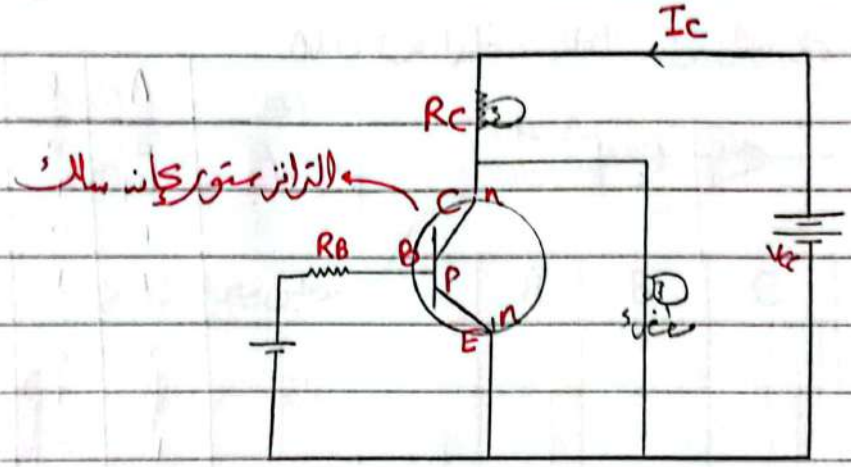
البوابات المنطقية: يستخدم فيها الترانزستور كمفتاح

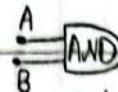
1. بوابة النفي:

لو المفتاح مفتوح الإشارة صفر (لو الدخل صفر)
الليد صنور الإشارة ١ (الخرج ١)



In put	out put
0	1
1	0

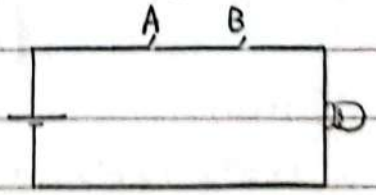


2. بوابة التوافق: 

و بوابة كلاهما وليس أي منهما

تعامل معاملة ضرب

A	B	out
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



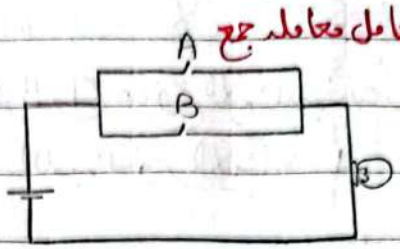
لو مدخلين ٢ أو أكثر
عدد الاحتمالات = 2 ^ عدد المداخل
لو ليها ٣ مداخل ← عدد الاحتمالات = $2^3 = 8$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

3 بوابة الاختيار OR أو

تعامل معاملة جمع



خلاصتها واحد أو أكثر

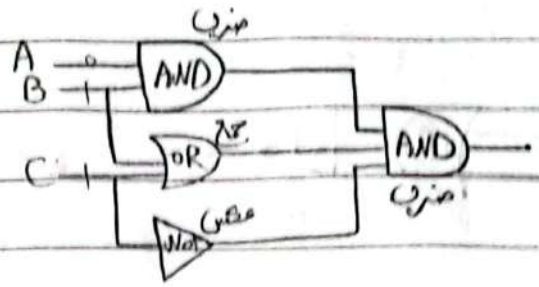
A	B	out
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

جدول تحقق البوابات لها ٣ مداخل :-

A	B	C	out
0	0	0	
0	1	0	
1	0	0	
1	1	0	
0	0	1	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سؤال



A	B	C	out
0	1	1	0
1	0	0	0
1	1	0	1

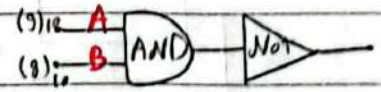
$(100)_2$

$(4)_{10} = {}^{2}2X1 + {}^{1}2X0 + {}^{0}2X0 =$

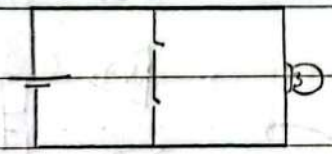
(B) في ورقة الفصل الثاني:-

شكل يمثل بوابه Not داخلها مخرج AND

اكتب جدول التحقق للبوابه
وأوجد العدد الثنائي المقابل للخرج



مدخلين يبقى الدائرة فيها مفتاحين



A	B	C
1	0	1
0	0	1
0	0	1
1	1	0

1	2	4	8
0	1	2	4
1	0	0	0

1	2	4	9
0	1	2	4
1	0	0	1

$(0111)_2$ (3 2 1 0)

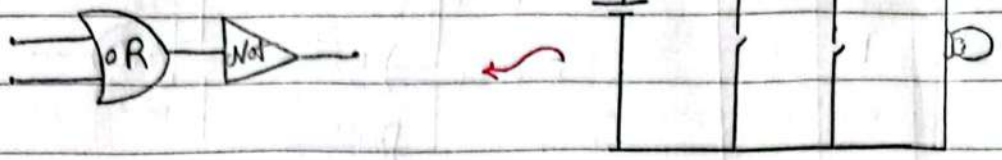
$^{3}2X0 + {}^{2}2X1 + {}^{1}2X1 + {}^{0}2X1 =$

$(7)_{10} = 0 + 4 + 2 + 1 =$

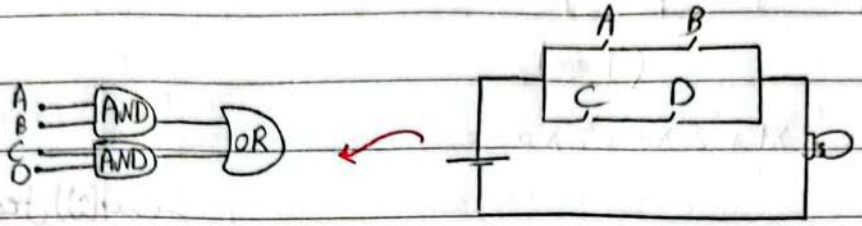
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: _____ التاريخ: / /

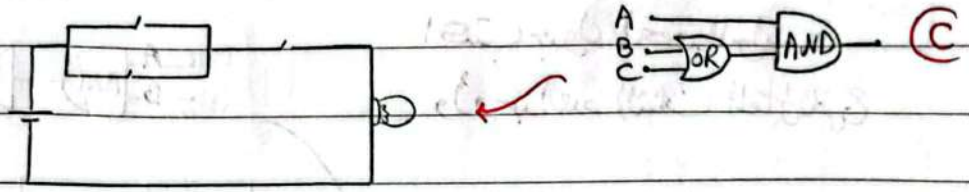
A



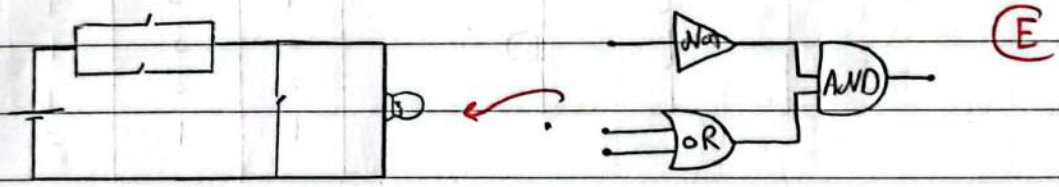
D



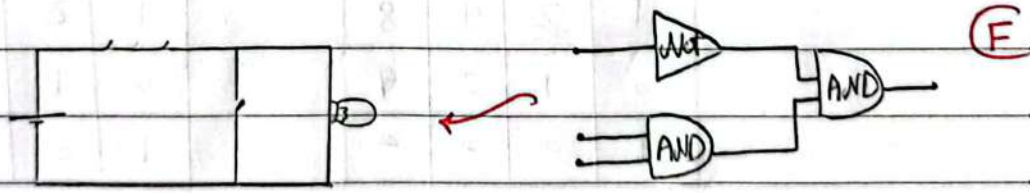
C



E



F



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner