الترانزستور , الإلكترونيات الرقمية و التناظرية

thanawiya-archive.com

١١٠	٣	٤٩
سؤالًا	مجموعات	صفحة

المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (٤٧ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢	الإجابات · ص ٣٦
الأسئلة المقالية (٢٩ سؤالًا)	الأسئلة · ص ١٤	الإجابات · ص ٤٢
أسئلة امتحانات السنين السابقة (٣٤ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢٢	الإجابات · ص ٤٥

اضغط على رقم أي سؤال للانتقال إلى إجابته، وعلى رقم الإجابة للعودة إلى السؤال.

أسئلة الاختيار من متعدد – ٤٧ سؤالًا

١ منطقة القاعدة في الترانزستور .....

(أ) سميكة وتركيز الشوائب بها مرتفع
(ب) رقيقة وتركيز الشوائب بها مرتفع
(ج) سميكة وتركيز الشوائب بها منخفض
(د) رقيقة وتركيز الشوائب بها منخفض

---

٢ في ترانزستور pnp تكون حاملات الشحنة السائدة في كل من الباعث والمجمع عبارة عن .....

(أ) أيونات مستقبلة
(ب) أيونات مانحة
(ج) إلكترونات حرة
(د) فجوات

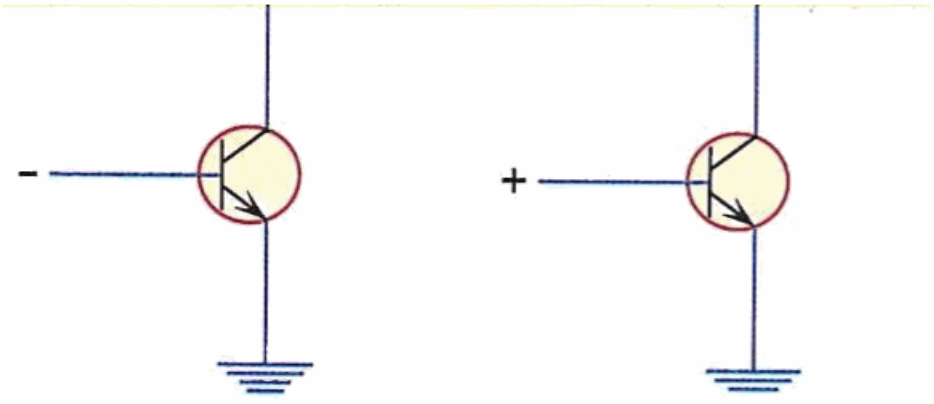
---

٣ يعتبر الترانزستور npn مكونًا من .....

(أ) وصلة ثنائية واحدة
(ب) وصلتين ثنائيتين
(ج) ثلاث وصلات ثنائية
(د) أربع وصلات ثنائية

---

٤ الشكلان المقابلان (1)، (2) يمثلان توصيل ترانزستور في دائرة والباعث مشترك، في أي منهما يتم استخدامه كمفتاح في الوضع (off)؟



شكل (١) شكل (٢)

(أ) الشكل (1)
(ب) الشكل (2)
(ج) كلا الشكلين
(د) ليس أي منهما

---

٥ في الترانزستور، تكون نسبة تركيز الشوائب في الباعث إلى تركيز الشوائب في المجمع .....

(أ) تساوي الواحد الصحيح
(ب) أكبر من الواحد الصحيح
(ج) أقل من الواحد الصحيح
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٦ عند توصيل ترانزستور بحيث تكون القاعدة مشتركة، فإذا كانت نسبة التوزيع هي α_e ونسبة التكبير هي β_e، فإن .....

أ $\alpha_e < 1$
ب $\beta_e > 1$
ج $\alpha_e = (\beta_e)/(1 + \beta_e)$
د جميع ما سبق

٧ في دائرة ترانزستور npn بحيث يكون الباعث مشتركًا، إذا أعطينا القاعدة جهدًا موجبًا كبيرًا فإن الترانزستور يعمل .....

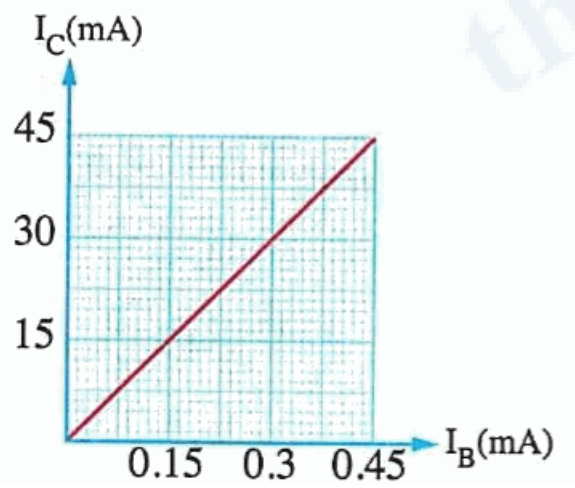
أ كمقوم نصف موجي للتيار
ب كمفتاح مغلق
ج كمفتاح مفتوح
د كمقوم موجي كامل

٨ ترانزستور من النوع npn، إذا كان تيار المجمع 18 mA ويمثل 90% من تيار الباعث، فإن تيار الباعث (I_E) وتيار القاعدة (I_B) على الترتيب هما .....

أ 20 mA، 2 mA
ب 30 mA، 12 mA
ج 19 mA، 1 mA
د 20 mA، 4 mA

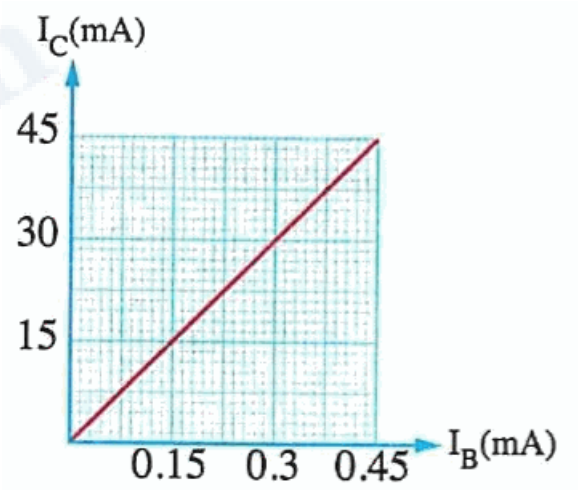
٩ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار القاعدة (I_B) لترانزستور pnp فتكون:

(1) قيمة α_e هي .....



أ 0.96
ب 0.98
ج 0.99
د 1

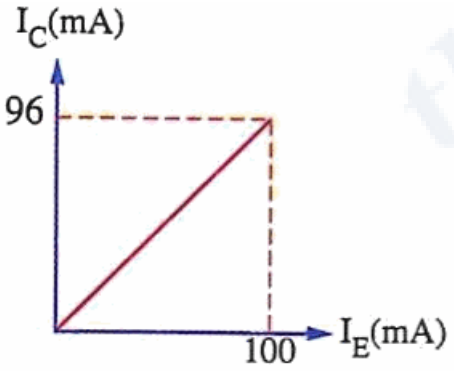
١٠ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار القاعدة (I_B) لترانزستور pnp فتكون:
(2) شدة تيار الباعث عندما يكون $I_C = 45\ mA$ هي .....



أ) 20.12 mA ب) 30.15 mA ج) 40.25 mA د) 45.45 mA

---

١١ الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين تيار المجمع (I_C) وتيار الباعث (I_E) لترانزستور npn، فتكون قيمتي β_e، α_e على الترتيب هما .....



أ) α_e: 0.96، β_e: 24 ب) α_e: 0.96، β_e: 48 ج) α_e: 0.49، β_e: 32 د) α_e: 0.49، β_e: 64

---

١٢ إذا كانت α_e لترانزستور 0.99 وتيار القاعدة 100 µA، فإن معامل التكبير (β_e) وتيار المجمع (I_C) على الترتيب هما .....

أ) β_e: 98، I_C: 9.8×10^{-3} A ب) β_e: 99، I_C: 9.9×10^{-3} A
ج) β_e: 99، I_C: 9.9 A د) β_e: 98، I_C: 9.8 A

---

١٣ إذا كان تيار القاعدة لترانزستور 24 µA ومعامل التكبير له 24، فإن ثابت التوزيع (α_e) وتيار المجمع (I_C) على الترتيب هما .....

أ) α_e: 0.76، I_C: 576×10^{-3} A ب) α_e: 0.76، I_C: 576×10^{-6} A
ج) α_e: 0.96، I_C: 576×10^{-3} A د) α_e: 0.96، I_C: 576×10^{-6} A

١٤ عند استخدام الترانزستور كمكبر، إذا كانت الإشارة الكهربية المارة إلى قاعدة الترانزستور 200 µA وكان تيار المجمع 10 mA، فإن α_e، β_e على الترتيب هما .....

أ) β_e: 20، α_e: 0.95 ب) β_e: 20، α_e: 0.98 ج) β_e: 50، α_e: 0.95 د) β_e: 50، α_e: 0.98

١٥ إذا كانت نسبة التكبير في ترانزستور من النوع npn هي 99 وتيار المجمع 10 mA، فإن نسبة التوزيع (α_e) وتيار الباعث (I_E) على الترتيب هما .....

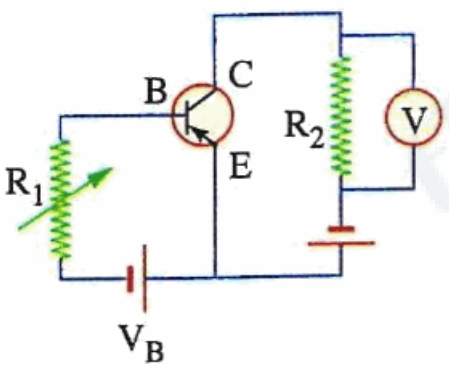
أ) α_e: 0.98، I_E: 10.1×10^{-3} A ب) α_e: 0.98، I_E: 0.1×10^{-3} A

ج) α_e: 0.99، I_E: 0.1×10^{-3} A د) α_e: 0.99، I_E: 10.1×10^{-3} A

١٦ في دائرة ترانزستور كانت $(V_{CC} = 1.5\ V)$ وفرق الجهد بين المجمع والباعث $(V_{CE} = 0.5\ V)$ ومقاومة دائرة المجمع $(R_C = 500\ \Omega)$، فتكون قيمة تيار المجمع (I_C) هي .....

أ) 1×10^{-3} A ب) 2×10^{-3} A ج) 3×10^{-3} A د) 4×10^{-3} A

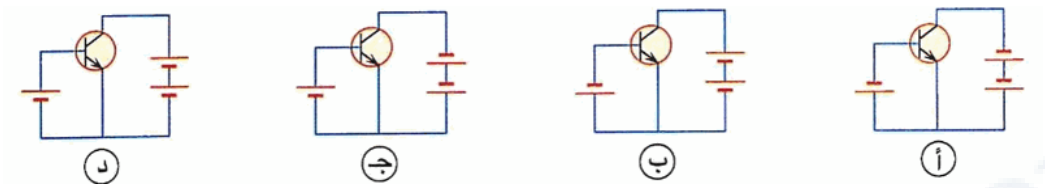
١٧ في دائرة الترانزستور المقابلة، عند زيادة قيمة المقاومة R_1، فإن قراءة الفولتميتر .....



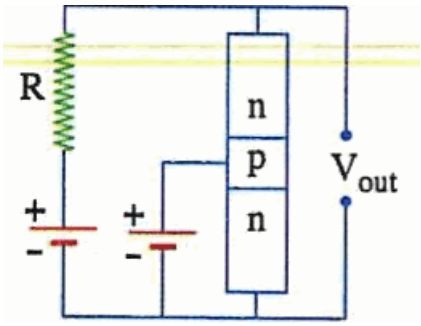
أ) تزداد ب) تقل ولا تصل للصفر

ج) تظل ثابتة د) تساوي الصفر

١٨ الدائرة التي تمثل الطريقة الصحيحة لتوصيل البطاريات في دائرة الترانزستور والباعث مشترك عند استخدامه كمفتاح مغلق هي .....



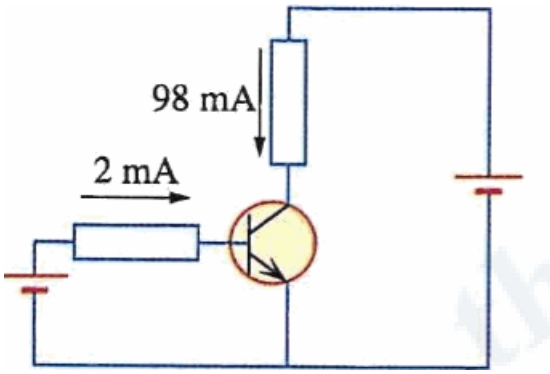
١٩ في دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل تم توصيل الترانزستور بحيث يكون .....



أ) كمفتاح مفتوح
ب) الباعث مشترك
ج) القاعدة مشتركة
د) لا يمكن تحديد الإجابة

---

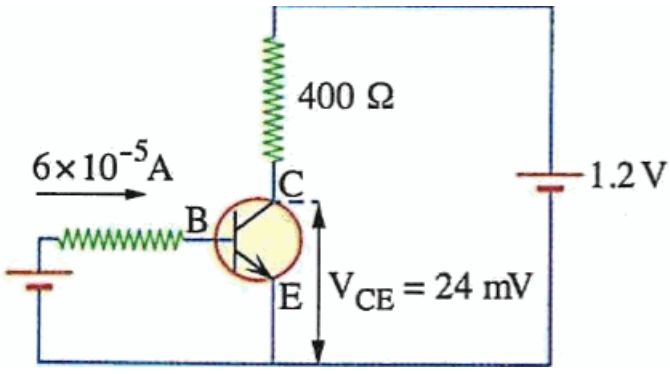
٢٠ يبين الشكل دائرة ترانزستور npn، من البيانات المعطاة تكون قيمتي الثابتين α_e، β_e على الترتيب هما .....



أ) β_e: 50، α_e: 0.98
ب) β_e: 49، α_e: 0.99
ج) β_e: 49، α_e: 0.98
د) β_e: 50، α_e: 0.99

---

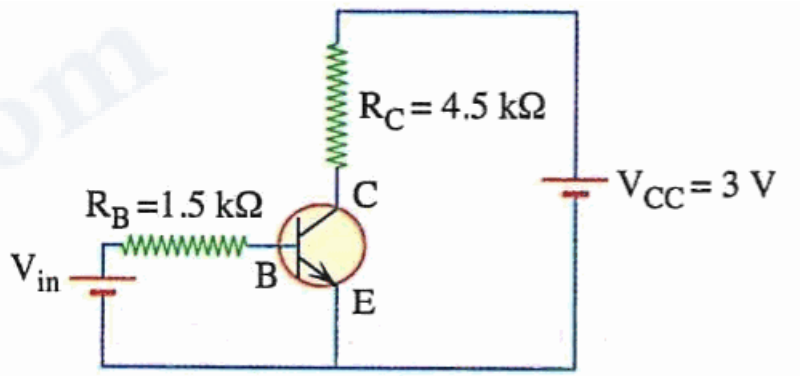
٢١ الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn، فتكون نسبة التوزيع (α_e) تساوي .....



أ) 0.92
ب) 0.95
ج) 0.96
د) 0.98

---

٢٢ الشكل المقابل يمثل دائرة استخدام الترانزستور كمفتاح، إذا كان فرق الجهد عبر مقاومة القاعدة R_B يساوي 0.01 V، $\beta_e = 75$ فإن .....



(أ) شدة تيار القاعدة (I_B): 3.33×10^{-6} A، فرق جهد الخرج (V_{CE}): 0.55 V

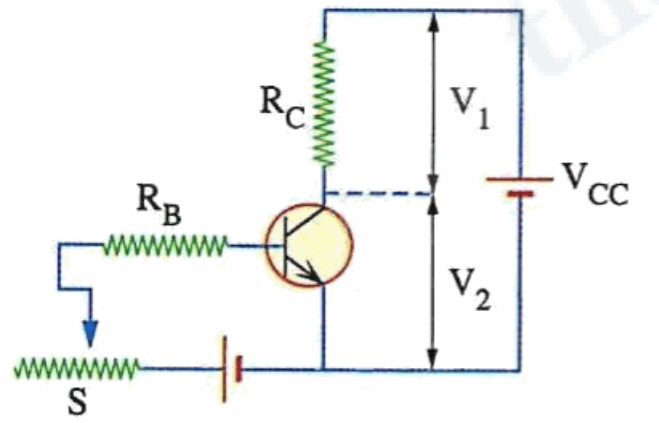
(ب) شدة تيار القاعدة (I_B): 3.33×10^{-6} A، فرق جهد الخرج (V_{CE}): 0.75 V

(ج) شدة تيار القاعدة (I_B): 6.67×10^{-6} A، فرق جهد الخرج (V_{CE}): 0.55 V

(د) شدة تيار القاعدة (I_B): 6.67×10^{-6} A، فرق جهد الخرج (V_{CE}): 0.75 V

---

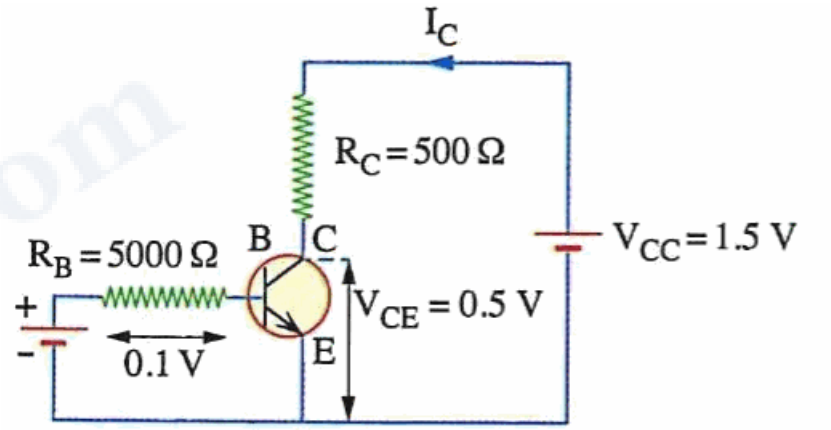
٢٣ الشكل المقابل يوضح دائرة ترانزستور (npn) في حالة غلق (on)، عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات (S)، فإن قيمتي فرق الجهد V_2 ، V_1 على الترتيب .....



(أ) تقل، تقل (ب) تقل، تزداد (ج) تزداد، تزداد (د) تزداد، تقل

---

٢٤ من الشكل المقابل، تكون قيمة I_E هي .....



أ) 2×10^{-3} A ب) 2.02×10^{-3} A ج) 2×10^{-5} A د) 2.02×10^{-5} A

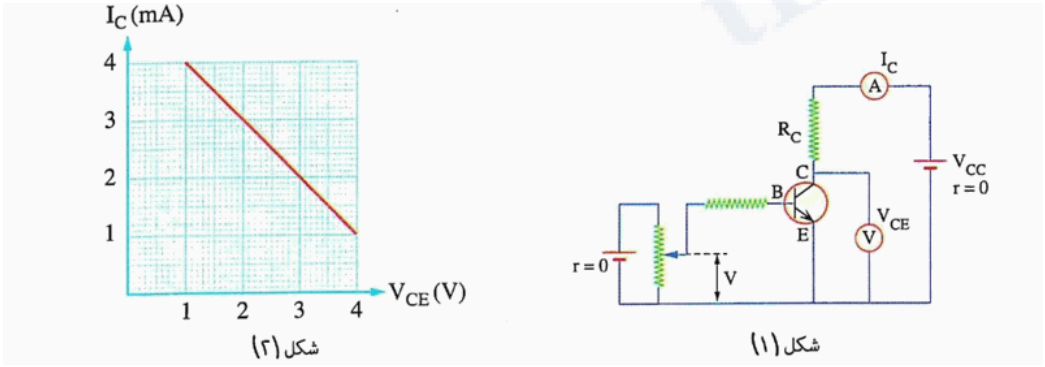
---

٢٥ في ترانزستور npn، إذا كان الفرق بين شدتي تيار المجمع والقاعدة $(I_C - I_B)$ يساوي 97 mA، وشدة تيار الباعث (I_E) تساوي 99 mA، فإن معامل التكبير (β_e) يساوي .....

أ) 97 ب) 98 ج) 99 د) 100

---

٢٦ في دائرة التراتزستور الموضحة بالشكل (1) مُثلت العلاقة بين قراءة الأميتر (I_C) وقراءة الفولتميتر (V_{CE}) بيانيًا كما بالشكل (2)، فإن قيمة V_{CC}، R_C على الترتيب هما .....

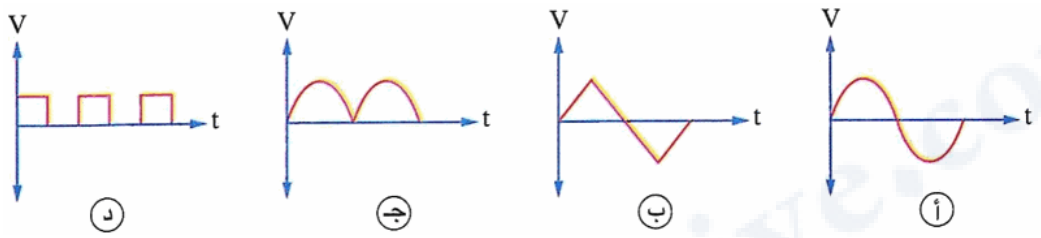


أ) R_C: 1 kΩ، V_{CC}: 4 V ب) R_C: 1 kΩ، V_{CC}: 5 V

ج) R_C: 2 kΩ، V_{CC}: 4 V د) R_C: 2 kΩ، V_{CC}: 5 V

---

٢٧ أي من المنحنيات الآتية يمثل تغير الجهد (V) لإشارة كهربية بجهاز إلكتروني رقمي بمرور الزمن (t)؟



---

٢٨ لإرسال واستقبال الإشارات التي تحمل المعلومات في الإلكترونيات الرقمية يستخدم محول (1) عند الإرسال ويستخدم محول (2) عند الاستقبال فيكون .....



أ المحول (1): تناظري رقمي، المحول (2): تناظري رقمي
ب المحول (1): تناظري رقمي، المحول (2): رقمي تناظري
ج المحول (1): رقمي تناظري، المحول (2): تناظري رقمي
د المحول (1): رقمي تناظري، المحول (2): رقمي تناظري

---

٢٩ أي من الاختيارات الآتية يمثل بصورة صحيحة ترتيب مراحل الإرسال والاستقبال الرقمي؟
أ كمية طبيعية ← إشارة تناظرية ← إشارة رقمية ← إشارة تناظرية ← كمية طبيعية
ب كمية طبيعية ← إشارة رقمية ← إشارة تناظرية ← إشارة رقمية ← كمية طبيعية
ج إشارة تناظرية ← كمية طبيعية ← إشارة رقمية ← كمية طبيعية ← إشارة تناظرية
د إشارة رقمية ← إشارة تناظرية ← كمية طبيعية ← إشارة تناظرية ← إشارة رقمية

---

٣٠ العدد بالنظام الثنائي المناظر للعدد بالنظام العشري 20 هو .....
أ $(10101)_2$ ب $(10100)_2$ ج $(11100)_2$ د $(00111)_2$

---

٣١ العدد بالنظام الثنائي المناظر لمجموع الأعداد بالنظام العشري (1 + 1 + 1 + 1) هو .....
أ $(1111)_2$ ب $(101)_2$ ج $(110)_2$ د $(100)_2$

---

٣٢ العدد بالنظام العشري المناظر للعدد بالنظام الثنائي $(1010)_2$ هو .....
أ 4 ب 8 ج 10 د 12

---

٣٣ في البوابة المنطقية المقابلة تكون نسبة احتمال أن يكون الخرج (1) تساوي .....



أ 10% ب 20% ج 50.9% د 87.5%

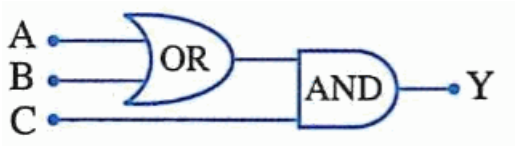
---

٣٤ الشكل المقابل يوضح إحدى البوابات المنطقية، فإن عدد الاحتمالات التي يكون فيها الخرج (High) يساوي .....



أ) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3

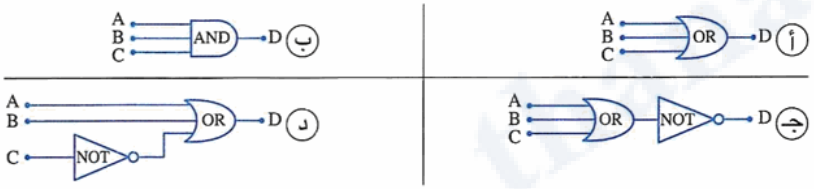
٣٥ في البوابات المنطقية الموضحة لكي يكون الخرج Y = 1، فإن قيم المدخلات A، B، C اللازمة لتحقيق ذلك هي .....



أ) A: 0، B: 1، C: 0 ب) A: 0، B: 0، C: 1 ج) A: 1، B: 0، C: C: 1 د) A: 1، B: 0، C: 0

٣٦ أي من الدوائر المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل؟

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



٣٧ أدخلت الإشارة الكهربية $(11001)_2$ على دخل بوابة العاكس، فتكون الإشارة الخارجة .....

أ) $(00111)_2$ ب) $(00110)_2$ ج) $(10101)_2$ د) $(11001)_2$

٣٨ في الدائرة المنطقية المقابلة، إذا كان الدخل كما هو موضح بالجدول المقابل فإن الخرج يكون .....

A	B
0	0
1	1



output
1
0

د)

output
0
0

ج)

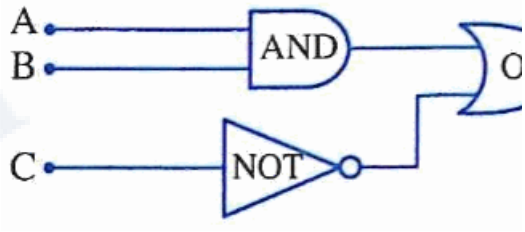
output
1
1

ب)

output
0
1

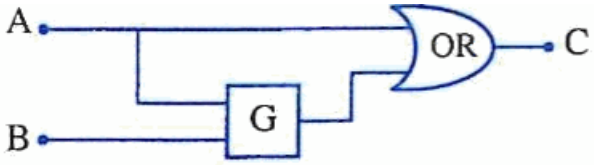
أ)

٣٩ في الدائرة المنطقية الموضحة في الشكل، أي من المدخلات الآتية تجعل الخرج D = 1؟



أ) A: 0، B: 0، C: 1 ب) A: 1، B: 0، C: 1 ج) A: 1، B: 0، C: 0 د) A: 0، B: 1، C: 1

٤٠ الشكل المقابل يوضح شبكة بوابات منطقية وجدول التحقق الخاص بها، فإن البوابة المنطقية G هي بوابة .....



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

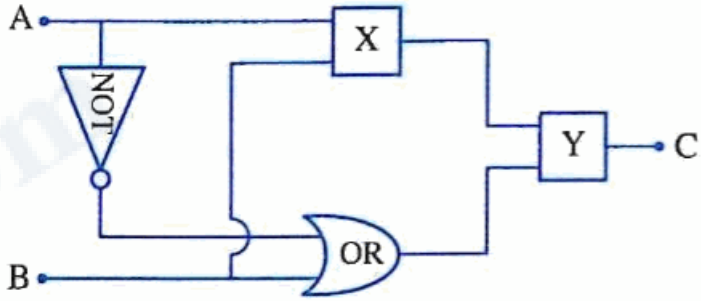
أ) AND ب) OR ج) NOT د) AND أو OR

٤١ الشكل المقابل يوضح دائرة منطقية، فإذا كان الخرج لها هو (1) عندما يكون الدخل على A، B هو (0، 0) فإن البوابتين X، Y هما على الترتيب .....



أ) البوابة X: OR، البوابة Y: AND
ب) البوابة X: NOT، البوابة Y: AND
ج) البوابة X: NOT، البوابة Y: NOT
د) البوابة X: NOT، البوابة Y: OR

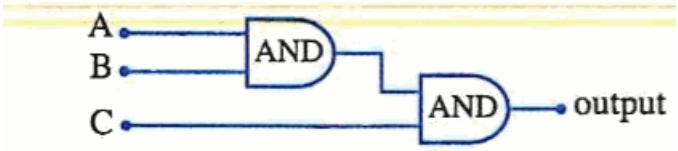
٤٢ الشكل المقابل يوضح شبكة بوابات منطقية وجدول التحقق الخاص بها، فإن البوابتين X، Y تمثلان .....



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

(أ) البوابة X: OR، البوابة Y: AND
(ب) البوابة X: AND، البوابة Y: AND
(ج) البوابة X: OR، البوابة Y: OR
(د) البوابة X: AND، البوابة Y: OR

٤٣ الشكل المقابل يوضح دائرة منطقية وجدول التحقق الذي يليها يوضح بعض قيم الدخل والخرج لهذه الدائرة فإن قيم كل من x، y، z الموجودة في الجدول هي .....

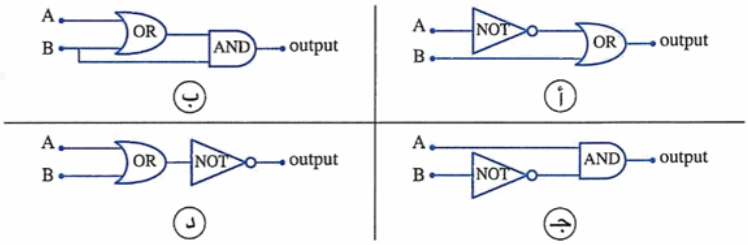


input			output
A	B	C	
x	1	1	0
1	1	0	y
1	z	1	1

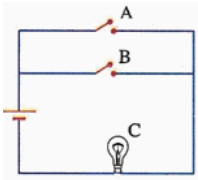
(أ) x: 0، y: 0، z: 0
(ب) x: 1، y: 0، z: 0
(ج) x: 0، y: 0، z: 1
(د) x: 0، y: 1، z: 1

٤٤ أي من الدوائر المنطقية التالية تحقق جدول التحقق المقابل؟

A	B	output
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1



٤٥ في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل المفتاحان (B) ،(A) يمثلان الدخل لبوابة منطقية ويمثل المصباح (C) الخرج لها، فإن جدول التحقق الصحيح لهذه البوابة هو .....



A	B	C
1	0	0
0	1	0

د

A	B	C
1	0	1
0	1	1

جـ

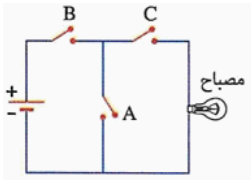
A	B	C
0	1	0
1	1	1

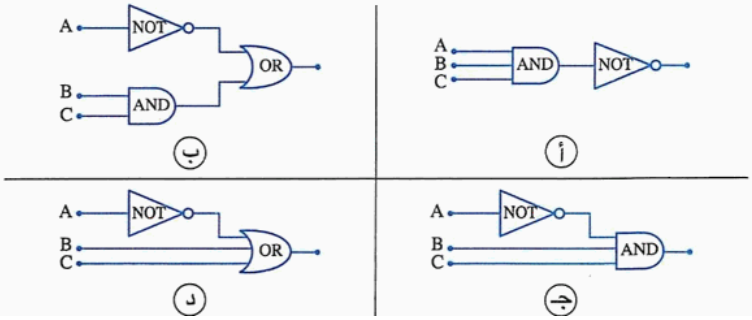
ب

A	B	C
0	1	1
1	1	0

أ

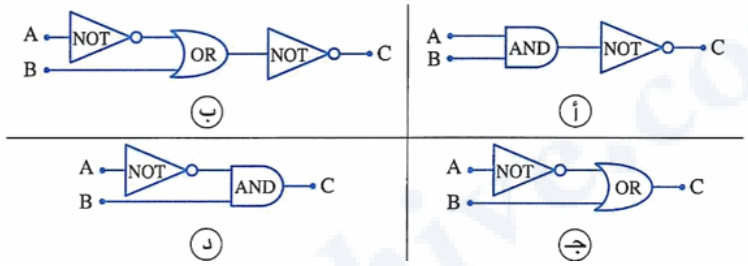
٤٦ أي من البوابات المنطقية الآتية تعبر عن الدائرة الكهربية المقابلة؟





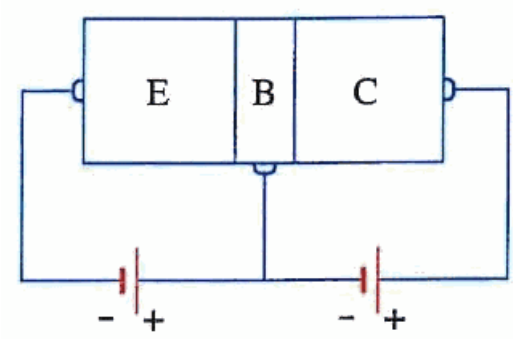
٤٧ في أي من البوابات المنطقية التالية يكون الخرج عدد عشري يساوي 11 عند استخدام جدول المدخلات المقابل؟

A	B
0	0
0	1
1	0
1	1



الأسئلة المقالية – ٢٩ سؤالًا

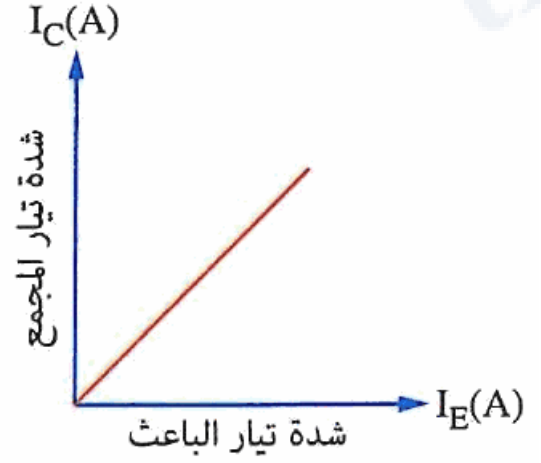
١ الشكل المقابل يوضح مناطق ترانزستور من النوع npn، اشرح ماذا يحدث للإلكترونات الحرة فى كل منطقة منه عند توصيله كما بالشكل.



٢ علل : فى الترانزستور ثابت التوزيع (α_e) يقترب من الواحد الصحيح بينما نسبة التكبير (β_e) أكبر من الواحد الصحيح.

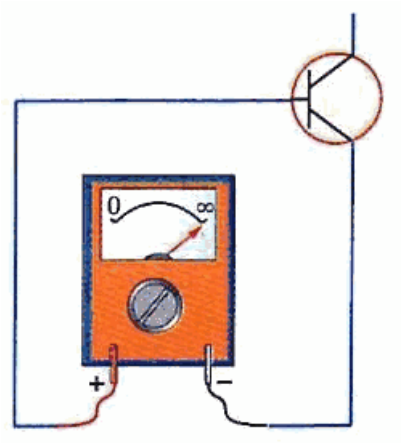
٣ قارن بين : الباعث و المجمع فى الترانزستور npn فى حالة التوصيل فى دائرة القاعدة المشتركة (من حيث : تكافؤ الذرات الشائبة - نوع التوصيل مع القاعدة - الجهد الحاجز مع القاعدة).

٤ اكتب العلاقة الرياضية التى تربط المتغيرين فى الشكل البيانى المقابل، مع ذكر ما يساويه ميل الخط المستقيم.



٥ ما الشروط الواجب توافرها لترانزستور من النوع npn حتى يعمل كمفتاح مغلق (on) ؟

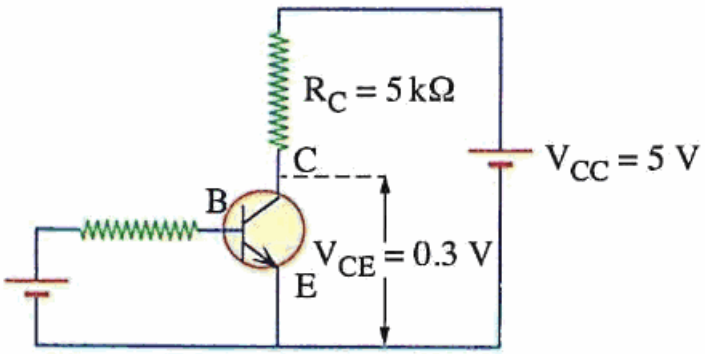
٦ ترانزستور تم توصيله بأوميتر فكان انحراف الجهاز كما موضح بالشكل المقابل، فما نوع الترانزستور (npn أم pnp) ؟ مع التفسير.



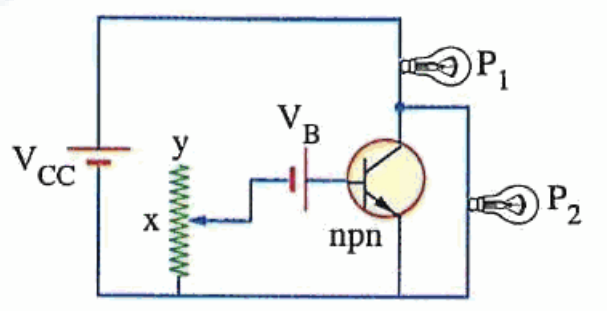
٧ عند استخدام ترانزستور من النوع npn فى دائرة الباعث المشترك كمكبر، كان تيار المجمع يساوى 99 mA وحاصل ضرب نسبة التوزيع (α_e) فى معامل التكبير (β_e) يساوى 98.01، احسب :
(١) شدة تيار القاعدة (I_B).
(٢) شدة تيار الباعث (I_E).

٨ فى دائرة الترانزستور والباعث مشترك، أثبت أن : $I_B = I_C\ (1/(\alpha_e) - 1)$

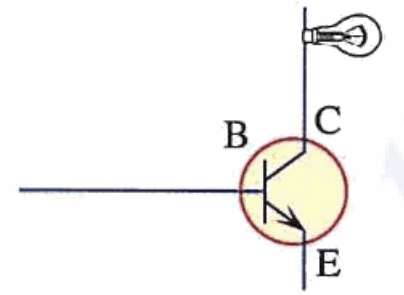
٩ فى دائرة الترانزستور المقابلة، إذا كان معامل التكبير 30، احسب :
(١) تيار القاعدة (I_B).
(٢) ثابت التوزيع (α_e).



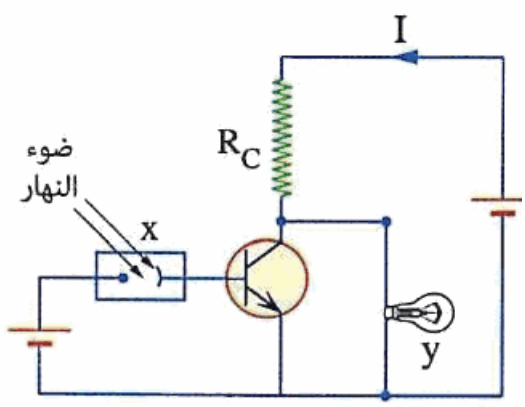
١٠ الشكل المقابل يوضح دائرة ترانزستور npn يعمل كمفتاح مغلق تحتوى على مصباحين متماثلين P_2 ، P_1 :
(١) ماذا يحدث مع التفسير لشدة إضاءة المصباحين عند تحريك الزالق من النقطة x فى اتجاه النقطة y ؟
(٢) ارسم الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V_1) بين طرفى المصباح P_1 وفرق الجهد (V_2) بين طرفى المصباح P_2



١١ الشكل المقابل يوضح ترانزستور متصل على التوالى بمصباح صغير يعمل على فرق جهد مستمر :
(١) أكمل رسم الدائرة الكهربية لكى يضىء المصباح.
(٢) ما التعديل الذى تجريه على الدائرة فى الحالة السابقة كى لا يضىء المصباح ؟



١٢ فى الدائرة الإلكترونية المقابلة تم توصيل خلية كهروضوئية (x) مع قاعدة ترانزستور npn، وُصل طرفا الباعث والمجمع للترانزستور بمصباح كهربى (y)، فسر لماذا يضىء المصباح عندما يغيب ضوء النهار.



١٣ علل :
(١) وجود عيوب فى الصوت والصورة فى الإرسال التناظرى.
(٢) يفضل استخدام الإلكترونيات الرقمية عن الإلكترونيات التناظرية فى الأجهزة الإلكترونية.

١٤ ما الفكرة العلمية التى بُنى عليها عمل الإلكترونيات الرقمية ؟

١٥ أوجد العدد بالنظام الثنائى المناظر لكل من أعداد النظام العشرى الآتية :
(١) 59
(٢) 120

١٦ أوجد العدد بالنظام العشرى المناظر لكل من أعداد النظام الثنائى الآتية :
(١) $(100110)_2$
(٢) $(10011011)_2$

١٧ أوجد العدد بالنظام العشرى لخارج قسمة العددين بالنظام الثنائى $((11110)_2)/((110)_2)$

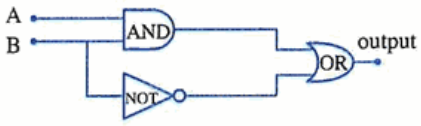
١٨ استنتج جدول التحقق لدائرة :
(١) AND لها مدخلين يليها دائرة عاكس.
(٢) OR لها مدخلين يليها دائرة عاكس.

١٩ أكمل جدول التحقق للدوائر الإلكترونية الآتية مع تحويل ناتج الخرج إلى رقم عشرى :
الدائرة (١)



A	B	C	output
1	1	0	.....
1	0	1	.....
0	0	1	.....

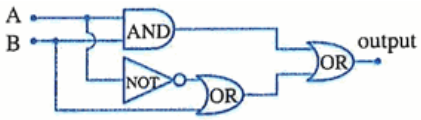
٢٠ أكمل جدول التحقق للدوائر الإلكترونية الآتية مع تحويل ناتج الخرج إلى رقم عشرى :
الدائرة (٢)



A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

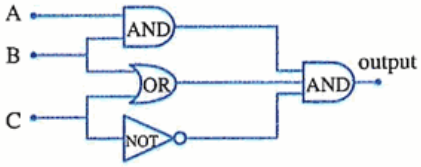
٢١ أكمل جدول التحقق للدوائر الإلكترونية الآتية مع تحويل ناتج الخرج إلى رقم عشرى :
الدائرة (٣)

A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....



٢٢ أكمل جدول التحقق للدوائر الإلكترونية الآتية مع تحويل ناتج الخرج إلى رقم عشرى :
الدائرة (٤)

A	B	C	output
0	0	0	.....
1	1	0	.....
1	0	1	.....
0	1	1	.....
0	0	1	.....
1	1	1	.....



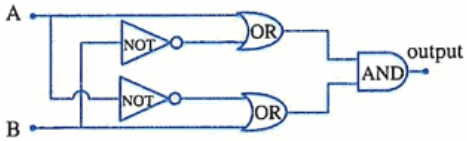
٢٣ أكمل جدول التحقق للدوائر الإلكترونية الآتية مع تحويل ناتج الخرج إلى رقم عشرى :
الدائرة (٥)

A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....

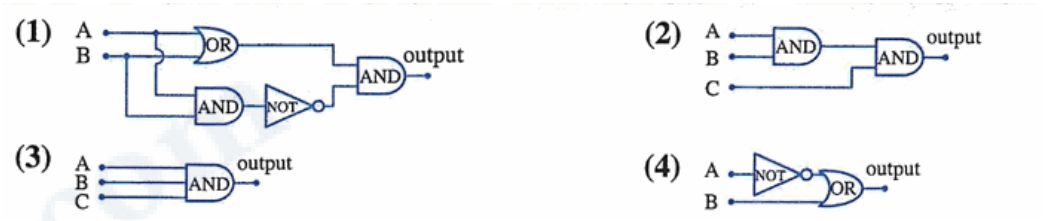


٢٤ أكمل جدول التحقق للدوائر الإلكترونية الآتية مع تحويل ناتج الخرج إلى رقم عشرى :
الدائرة (٦)

A	B	output
0	0	.....
0	1	.....
1	0	.....
1	1	.....



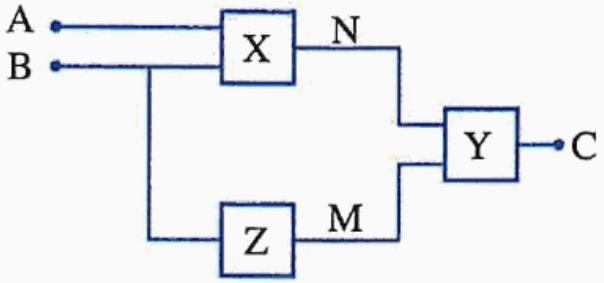
٢٥ اكتب جدول التحقق للدوائر المنطقية الآتية :



٢٦ من جدول التحقق التالى :

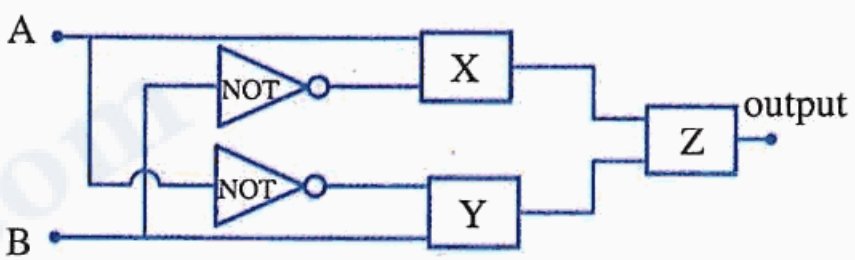
(١) استنتج أنواع البوابات X ، Y ، Z

(٢) أكمل الجدول.



الدخل				الخرج
A	B	N	M	C
0	1	1	0	0
1	1	.....	0	.....
1	0	1	.....	1

٢٧ من جدول التحقق التالى، استنتج أنواع البوابات Z ، Y ، X :



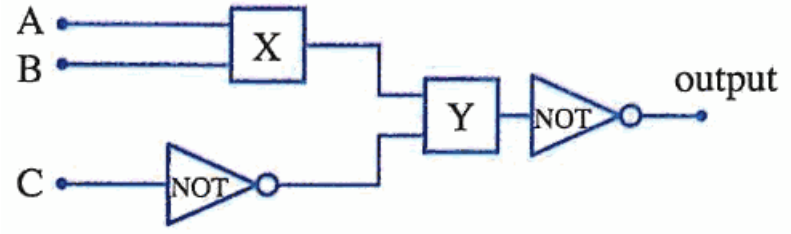
A	B	output
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

٢٨ يعطى جدول التحقق الذى أمامك بعض قيم الدخل والخرج لدائرة البوابات الموضحة بالشكل :

(١) تعرَّف على نوع كل من البوابة X والبوابة Y

(٢) أوجد الخرج Z بالجدول.

A	B	C	output
1	1	1	0
0	1	1	1
0	0	0	Z

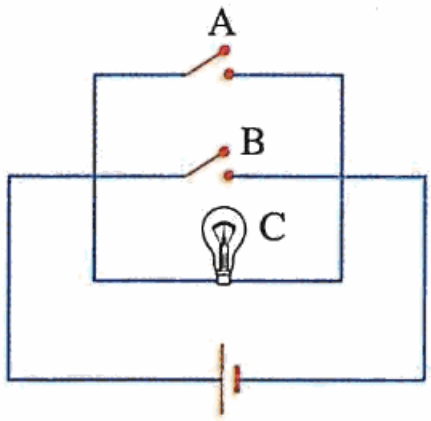


٢٩ الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكافئ عمل مجموعة من البوابات المنطقية حيث يمثل المفتاحان A ، B الدخل وإنارة المصباح C تمثل الخرج :

(١) أكمل جدول التحقق المقابل.

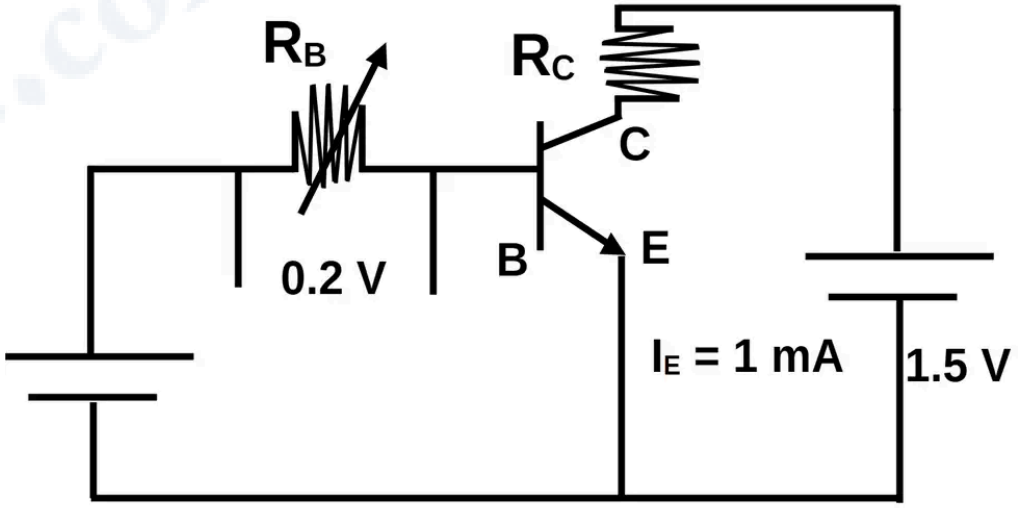
(٢) وضح بالرسم دائرة البوابات المنطقية التى تحقق جدول التحقق المقابل.

input		output
A	B	(C)
1	1	.....
0	1	.....
1	0	.....
0	0	.....



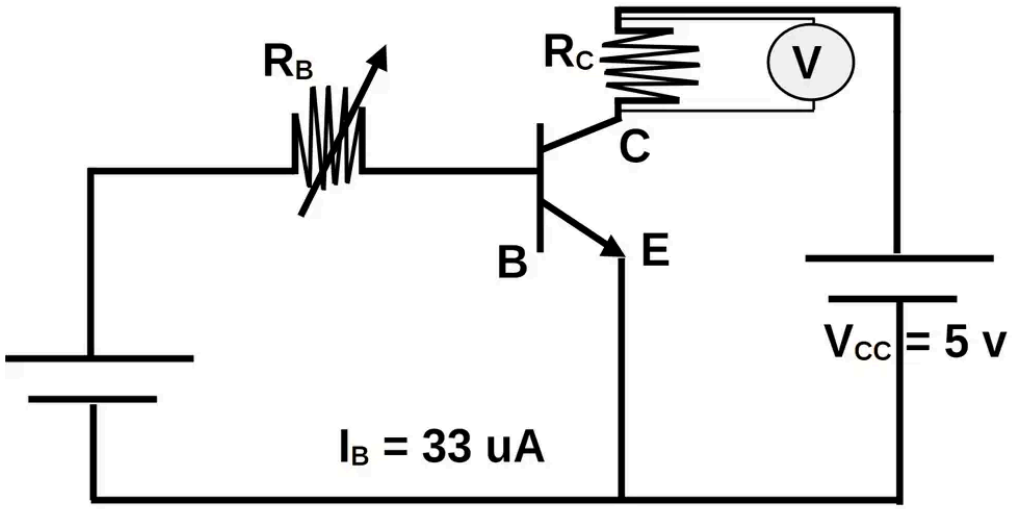
أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٣٤ سؤالًا

١ تمثل الدائرة المقابلة دائرة ترانسستور لبوابة عاكس , فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.8V عندما كانت مقاومة دائرة القاعدة (R_B) تساوي 4000Ω , فتكون قيمة مقاومة دائرة المجمع (R_C) تساوي تقريبا ... (تجريبي / يونيو ٢١)



أ) $73.7 \times 10^2\ \Omega$ ب) $7370 \times 10^2\ \Omega$ ج) $7.37 \times 10^2\ \Omega$ د) $0.737 \times 10^2\ \Omega$

٢ الشكل يوضح ترانسستور يعمل كمكبر , إذا كانت قراءة الفولتميتر 4.8V و قيمة R_C هي 4.5kΩ فإن قيمة كل من الثابتين β_E , α_E على الترتيب تكون ... (تجريبي / يونيو ٢١)



أ) 32.32 , 0.97 ب) 33.67 , 0.95 ج) 99 , 0.99 د) 3 , 0.75

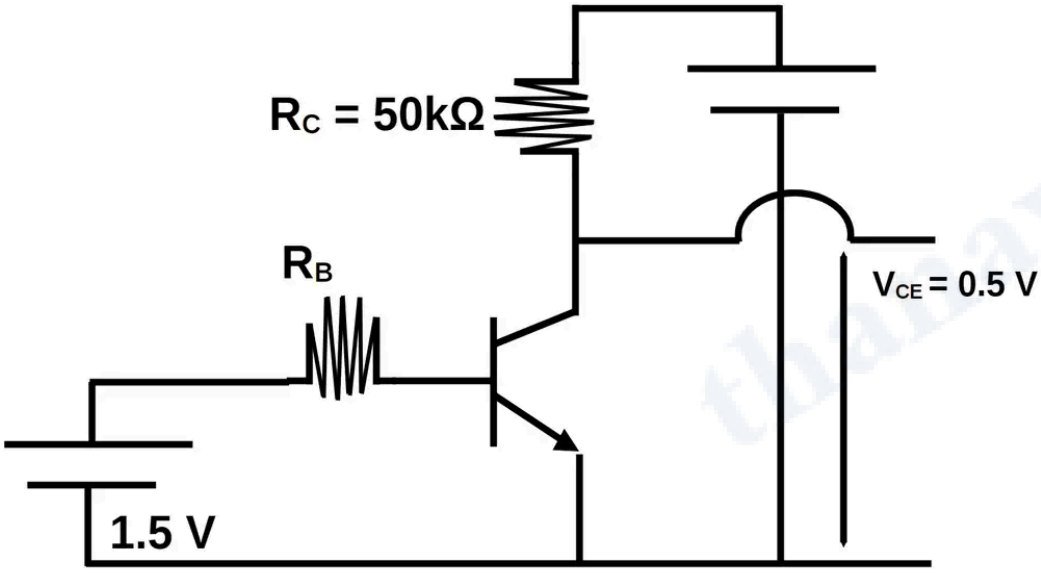
٣ إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn يساوي 2mA و كانت α_E تساوي 0.97 , فإن تيار المجمع يساوي ... (دور أول ٢١ ، استرشادى ٢٥)

أ) 1.97 mA ب) 64.67 mA ج) 10 mA د) 50.67 mA

٤ عند استخدام ترانزستور npn كمكبر للتيار , فإذا كان تيار القاعدة يساوي 1mA و كانت نسبة تكبير التيار (β_e) تساوي 200 , فإن تيار المجمع يساوي ... (دور أول ٢١)

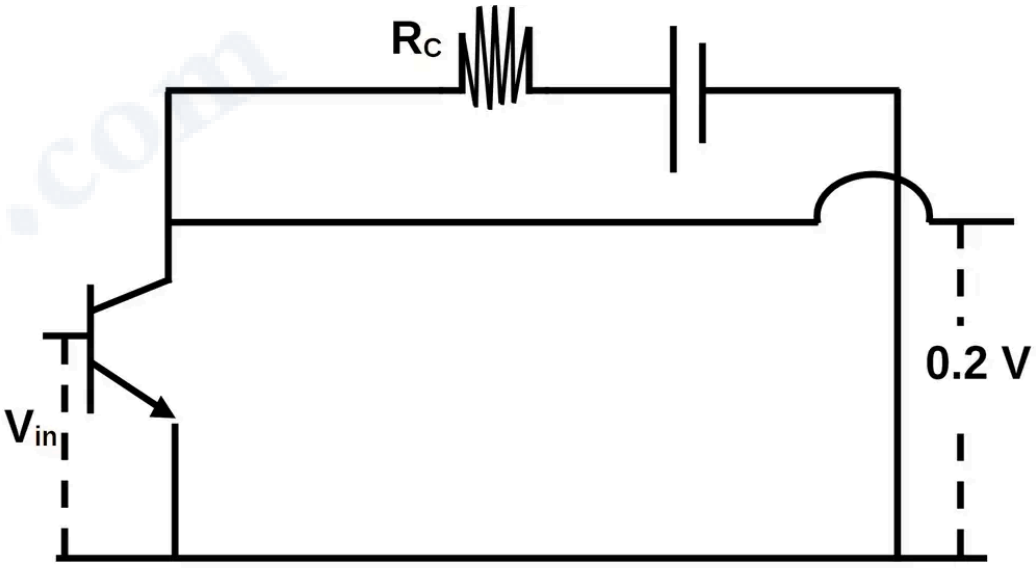
أ) 0.02 A ب) 2 A ج) 0.2 A د) 20 A

٥ الشكل المقابل يمثل دائرة ترانزستور npn معامل تكبيره β_e يساوي 30 , فإذا كانت R_C تساوي 50kΩ فإن شدة تيار القاعدة (I_B) تساوي ... (دور ثان ٢١)



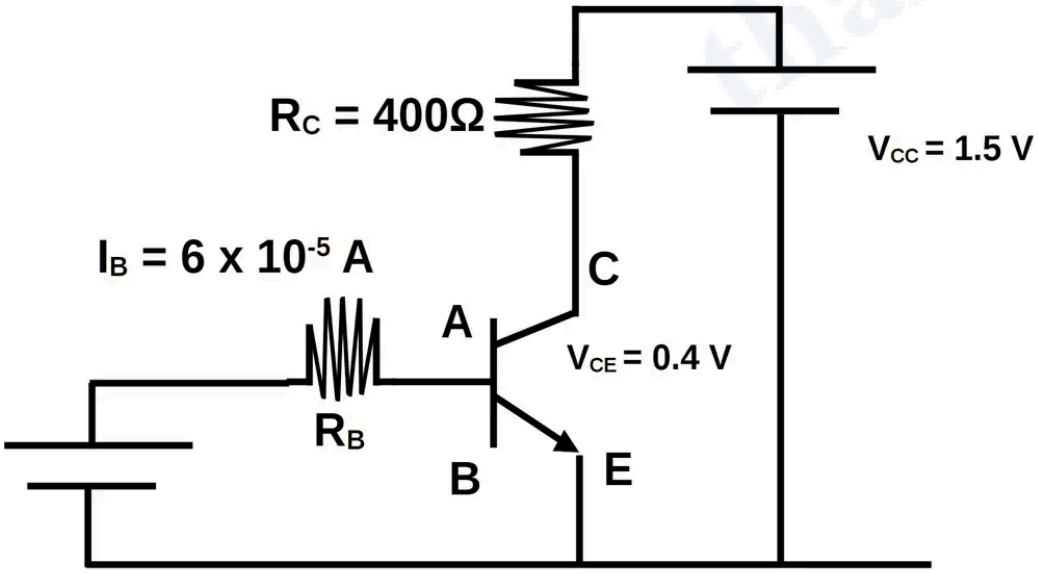
أ) 3×10^{-6} ب) 9.3×10^{-5} ج) 8.7×10^{-6} د) 9×10^{-5}

٦ في الدائرة المقابلة يستخدم الترانزستور كمفتاح , فإذا كان جهد الخرج (V_{CE}) يساوي 0.2V و جهد البطارية في دائرة المجمع يساوي 1.5V , فإن فرق الجهد عبر مقاومة المجمع (R_C) يساوي ... (دور ثان ٢١)



أ 1.7 V ب 1.3 V ج 0.3 V د 7.5 V

٧ الشكل يوضح ترانزستور (npn) يستخدم كمكبر , فإن نسبة $((\alpha_e)/(\beta_e))$ = ... (دور أول ٢٢)



أ 2.7×10^{-3} ب 2.1×10^{-2} ج 1.1×10^{-2} د 2.8×10^{-3}

٨ إذا كانت نسبة التوزيع (α_e) لترانزستور هي 0.99 , فإن النسبة بين I_E/I_B = ... (دور ثان ٢٢)

أ 100 ب 99 ج 200 د 198

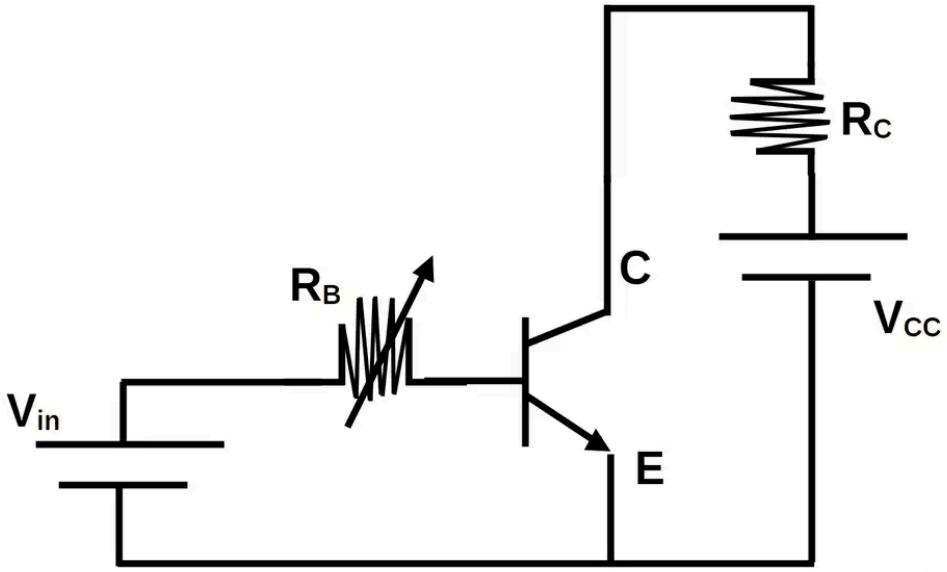
٩ إذا كان تيار القاعدة في ترانزستور npn هو 6uA و كانت $(\alpha_e = 0.95)$, فإن شدة التيار خلال كل من الباعث و المجمع على الترتيب هي ... (تجريبي ٢٣)

	I_E	I_C
أ	120 uA	114 uA
ب	114 uA	120 uA
ج	12 uA	11.4 uA
د	242 uA	240 uA

١٠ في دائرة ترانزستور , إذا كانت قيمة تيار الباعث تساوي 120 مرة قدر تيار القاعدة , فإن قيمة الثابت (α_e) ... (دور أول ٢٣)

أ) 0.96 ب) 120 ج) 119 د) 0.99

١١ الدائرة المبينة بالشكل توضح ترانزستور يستخدم كمفتاح , عند زيادة مقدار R_B إلى الضعف , أى من الاختيارات يصف بشكل صحيح ما حدث لقيمة V_{CC} ؟ (دور ثان ٢٣)

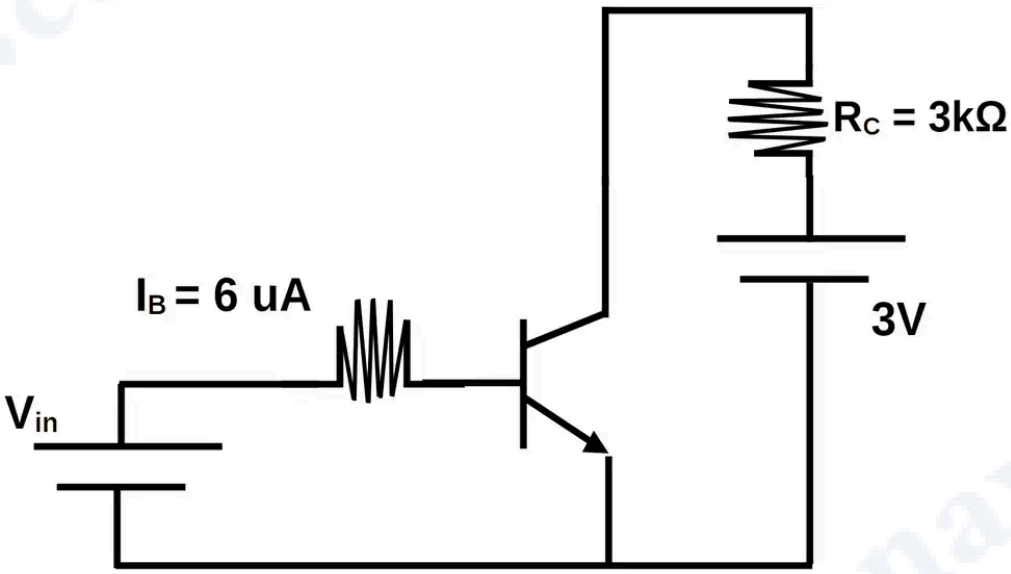


أ) تظل ثابتة ب) تقل إلى النصف
ج) تزداد إلى الضعف د) تساوي صفر

١٢ ترانزستور نسبة تكبيره للتيار (β_e) تساوي 150 , فتكون قيمة الثابت (α_e) هي ... (دور ثان ٢٣)

أ) 1.01 ب) 0.99 ج) 0.97 د) 1.1

١٣ يوضح الشكل دائرة ترانزستور (npn) معامل التكبير له ($\beta_e = 99$) , فيكون تيار المجمع (I_C) و جهد الخرج (V_{CE}) على الترتيب هما ... (دور أول ٢٤)



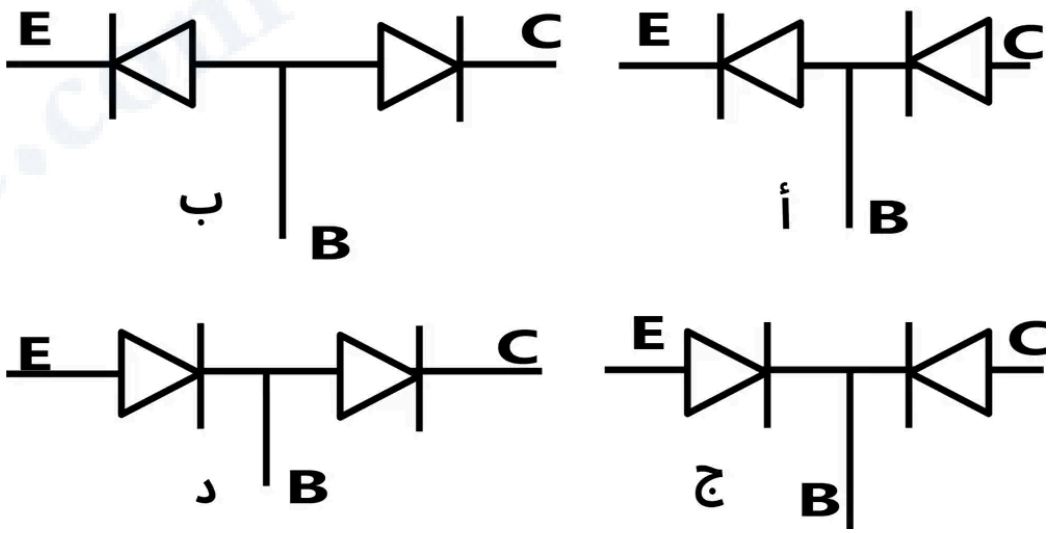
أ) 2.982 V , 0.06 uA ب) 1.782 V , 16.5 uA

ج) 1.218 V , 594 uA د) 2.982 V , 16.5 uA

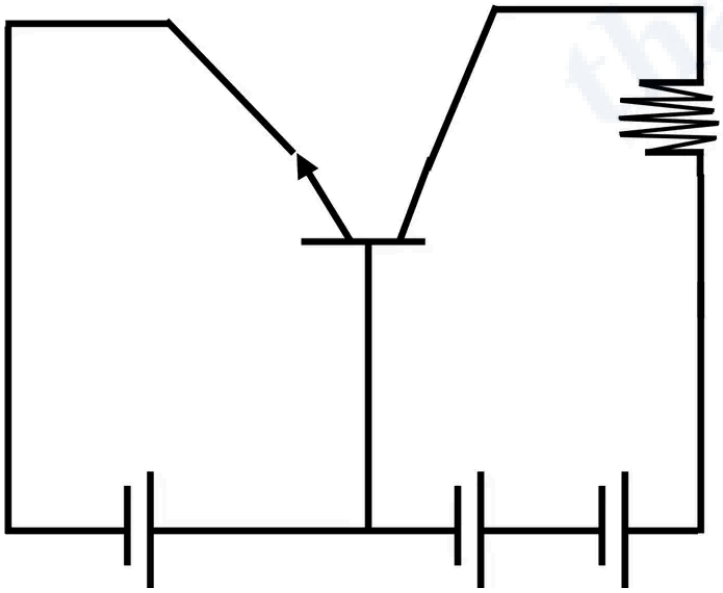
١٤ إذا كان معامل التكبير ($\beta_e = 93.6$) , تكون النسبة (I_E/I_B) = ... (دور ثان ٢٤)

أ) 93.6 ب) 95.6 ج) 94.6 د) 92.6

١٥ يمكن اعتبار ترانزستور npn مكافئا لدايودين متصلين معا , أي الأشكال التالية هو الشكل الصحيح المكافئ للترانزستور npn ؟ (استرشادى ٢٥)



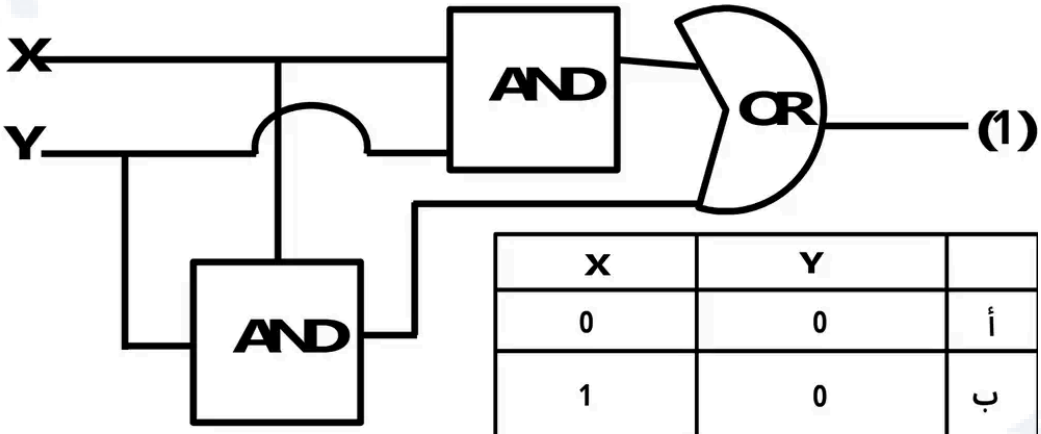
١٦ ترانزستور موصل بالطريقة الموضحة بالشكل , أي الاختيارات التالية يصف بشكل صحيح استخدام الترانزستور في هذه الدائرة ؟ (استرشادى ٢٥)



(أ) يكبر كل من القدرة الكهربية و شدة التيار الكهربي
(ب) يكبر القدرة الكهربية و لا يكبر شدة التيار الكهربي
(ج) يكبر شدة التيار الكهربي و لا يكبر القدرة الكهربية
(د) لا يكبر أي من القدرة الكهربية أو شدة التيار الكهربي

١٧ في دائرة ترانزستور كانت ($V_{CC} = 1.5V$) و فرق الجهد بين المجمع و الباعث ($V_{CE} = 0.5V$) (استرشادى ٢٥)
و مقاومة دائرة المجمع ($R_C = 500\ \Omega$)
احسب قيمة تيار المجمع (I_C)

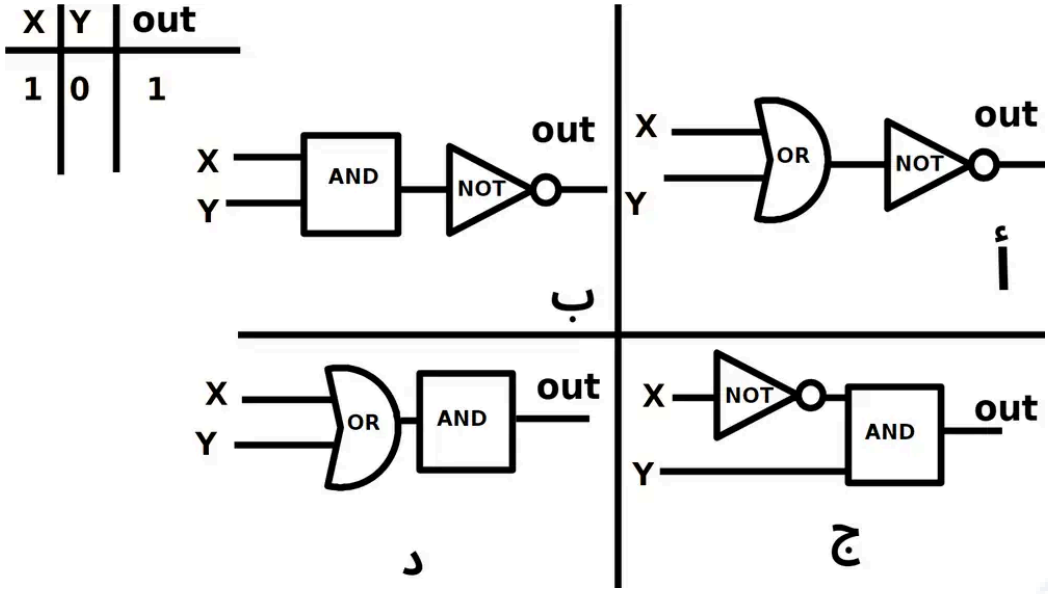
١٨ مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل , أي الاحتمالات المبينة في الجدول يحقق ذلك ؟ (تجريبى / يونيو ٢١)



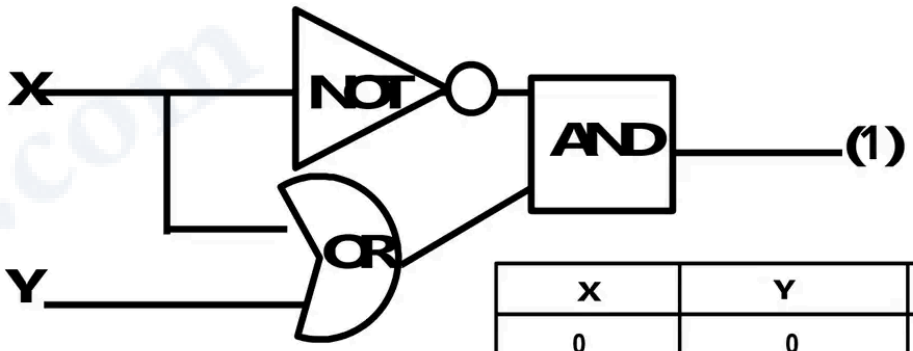
X	Y	
0	0	أ
1	0	ب
1	1	ج
0	1	د

١٩ أي من الدوائر المنطقية التالية تحقق جهد الدخل و الخرج المبين في الجدول المقابل؟ (دور أول ٢١)

X	Y	out
1	0	1

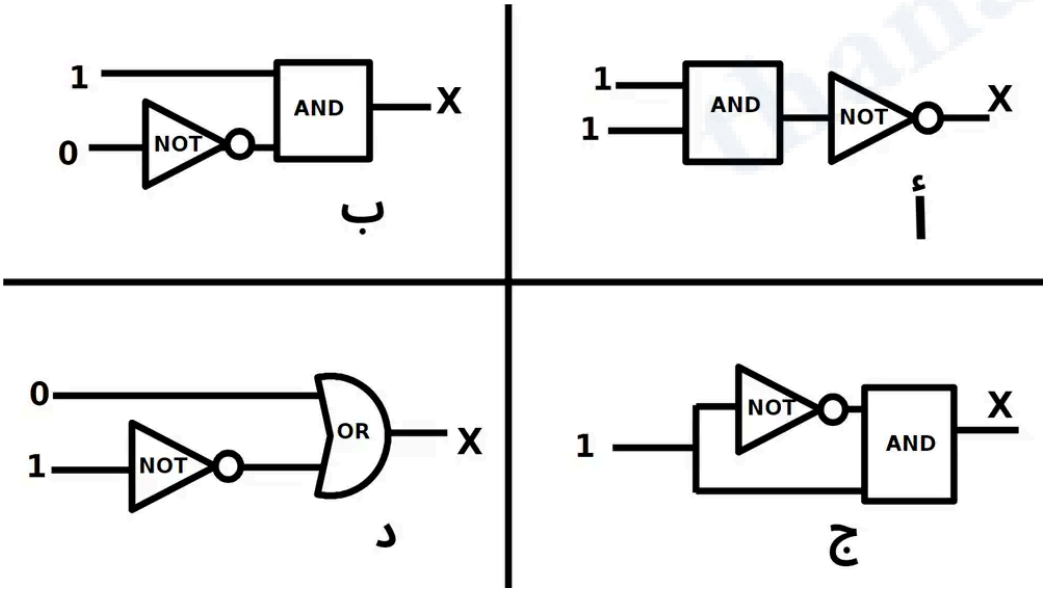


٢٠ مجموعة من البوابات المنطقية جهد خرجها (1) كما بالشكل , أي من الاختيارات المبينة بالجدول لجهدي الدخل X,Y يحقق ذلك؟ (دور ثان ٢١ ، دور أول ٢٢)

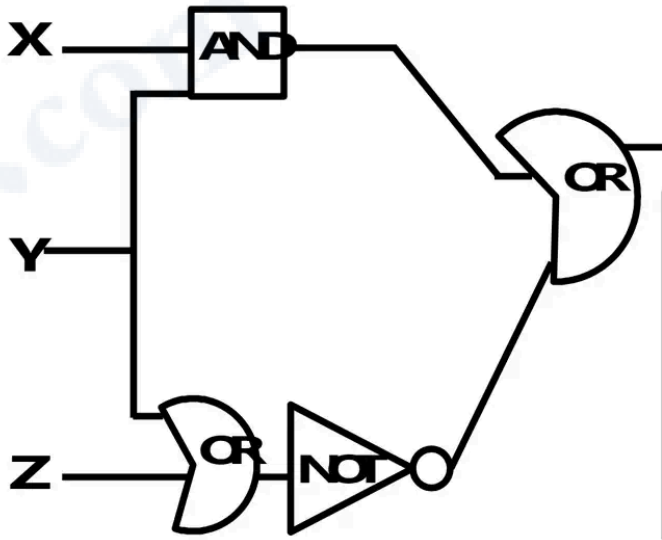


X	Y	
0	0	أ
1	0	ب
1	1	ج
0	1	د

٢١ في أي الدوائر المنطقية التالية يكون جهد الخرج X عاليا ؟ (دور ثان ٢٢)

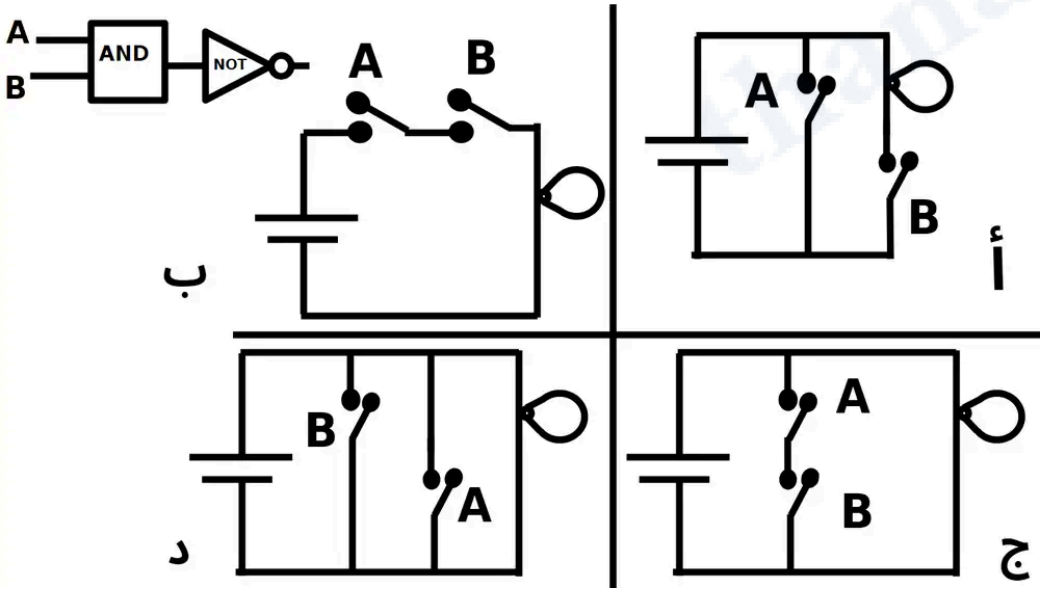


٢٢ في دائرة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل , أي من الاختيارات التالية يحقق أن الخرج (N) يساوي (0) ؟ (تجريبي ٢٣)

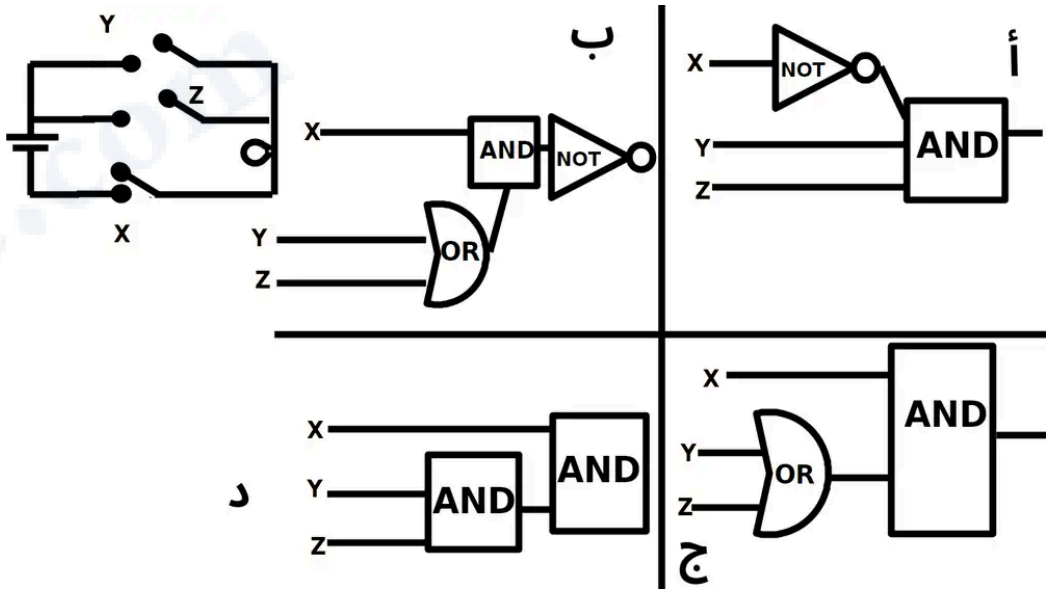


Z	Y	X	
0	1	0	أ
0	1	1	ب
0	0	0	ج
0	0	1	د

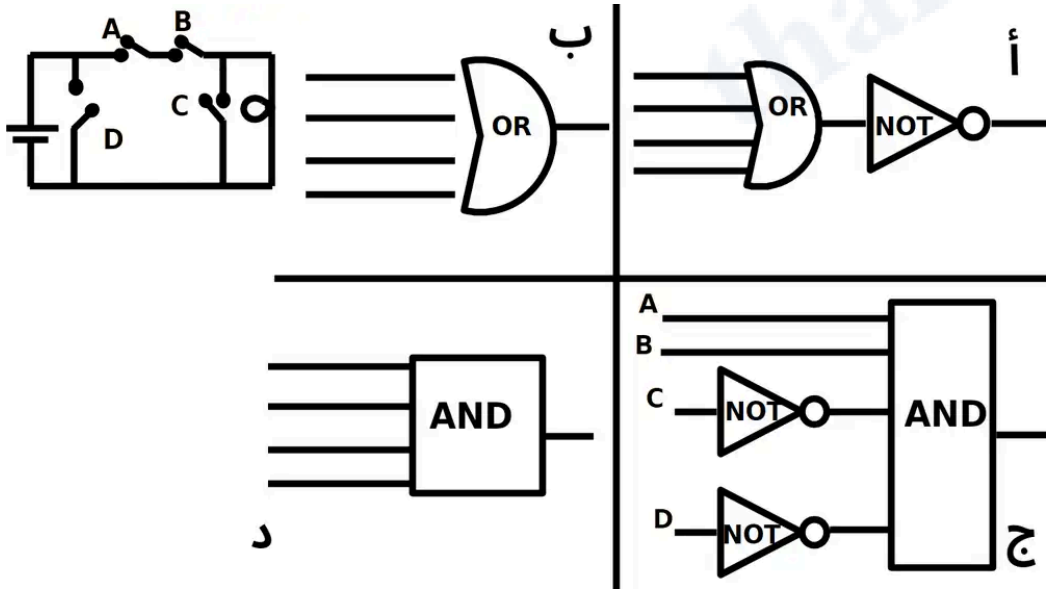
٢٣ أي من الدوائر الكهربية التالية تمثل عمل مجموعة البوابات المنطقية الموضحة بالشكل المقابل؟ (دور أول ٢٣)



٢٤ يوضح الشكل دائرة كهربية حيث X,Y,Z مفاتيح تمثل الدخل في دائرة بوابات منطقية , و المصباح الكهربي يمثل الخرج , أي مجموعة من المجموعات الموضحة تمثلها هذه الدائرة؟ (دور ثان ٢٣)



٢٥ الشكل يعبر عن دائرة كهربية مكافئة لدائرة بوابات منطقية , أي دائرة للبوابات المنطقية التالية تعبر تلك الدائرة الكهربية عن عملها؟ (دور أول ٢٤)



٢٦ يوضح الشكل المقابل عدة بوابات منطقية متصلة معا , أي الاختيارات التالية يعطي خرجا عاليا؟ (دور ثان ٢٤)

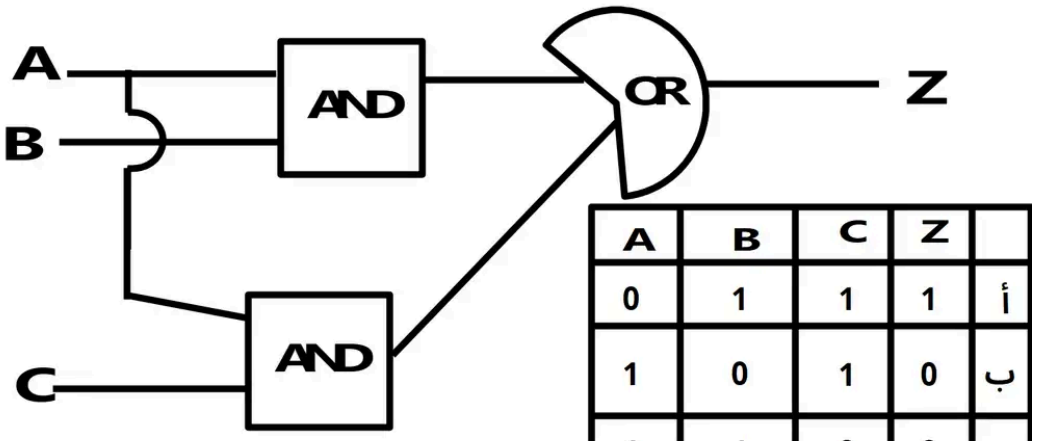


A	B	C	
0	0	0	أ
0	0	1	ب
1	1	0	ج
1	1	1	د

٢٧ البوابة المنطقية التي تكون الدائرة الكهربية بها مفتاحين موصلين على التوازي هي البوابة (استرشادى ٢٥)

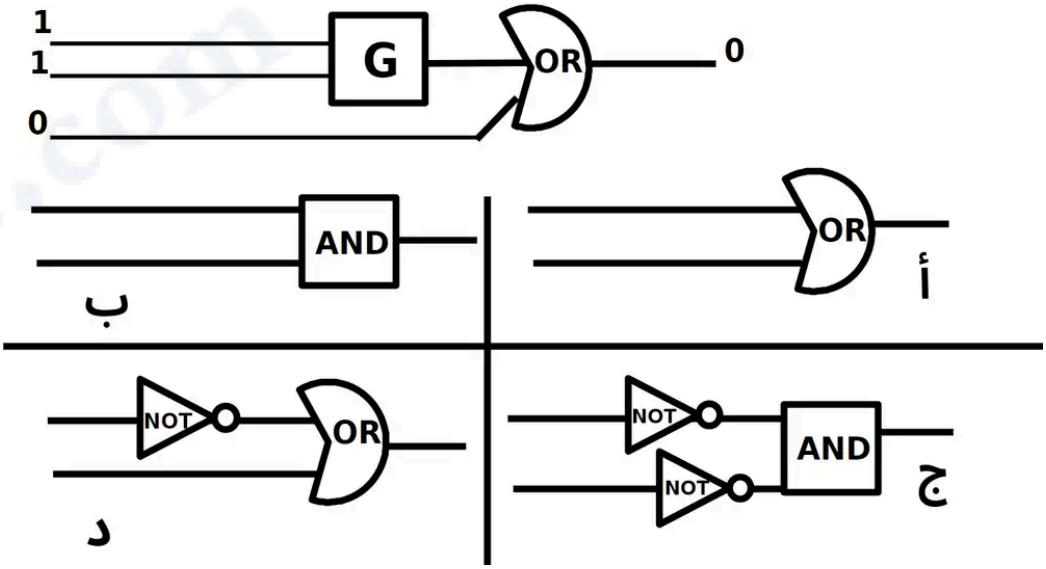
أ NOT ب AND ج OR د NOT أو AND

٢٨ مجموعة من البوابات المنطقية متصلة معا كما هو موضح بالشكل , أي من الاختيارات التالية يمكن الحصول عليه من تلك المجموعة؟ (استرشادى ٢٥)

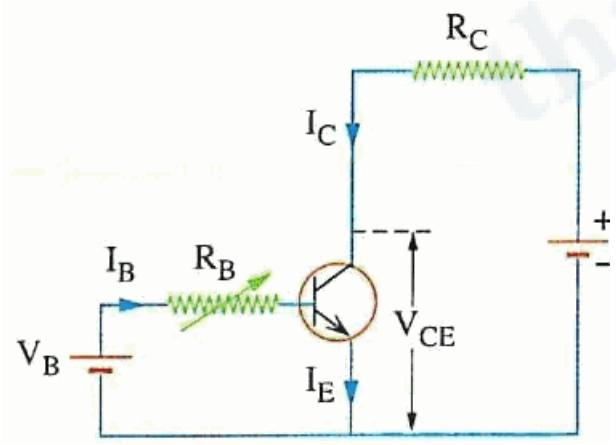


A	B	C	Z	
0	1	1	1	أ
1	0	1	0	ب
1	1	0	0	ج
0	1	1	0	د

٢٩ يوضح الشكل جزءا من دائرة بها عدة بوابات منطقية حيث يكون الخرج (Low) عندما يكون الدخل كما هو موضح , فإن (G) قد تكون ... (استرشادى ٢٥)



٣٠ الشكل يوضح دائرة ترانزستور npn، ما تأثير زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (R_B) على كل من تيار المجمع (I_C) وجهد الخرج (V_{CE}) ؟ (دور أول ٢٥)



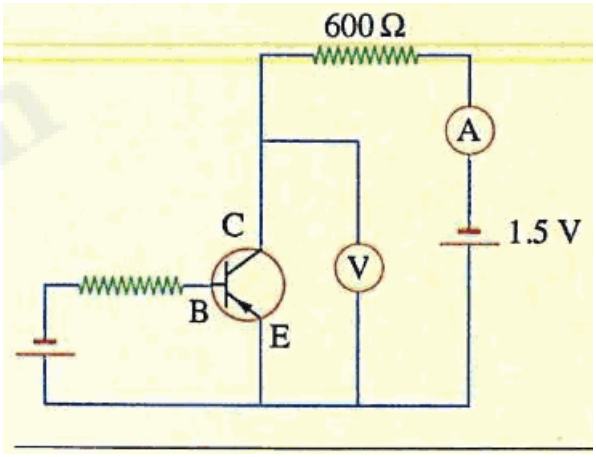
(أ) تيار المجمع : يزداد ، جهد الخرج : يزداد

(ب) تيار المجمع : يقل ، جهد الخرج : يزداد

(ج) تيار المجمع : لا يتغير ، جهد الخرج : يقل

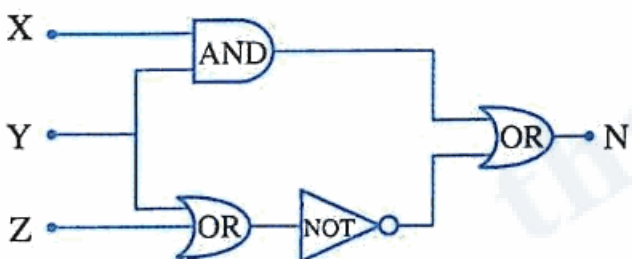
(د) تيار المجمع : يقل ، جهد الخرج : لا يتغير

٣١ فى دائرة الترانزستور الموضحة بالشكل قراءة الأميتر 2 mA، فإن قراءة الفولتميتر تساوى ..... (دور ثان ٢٥)



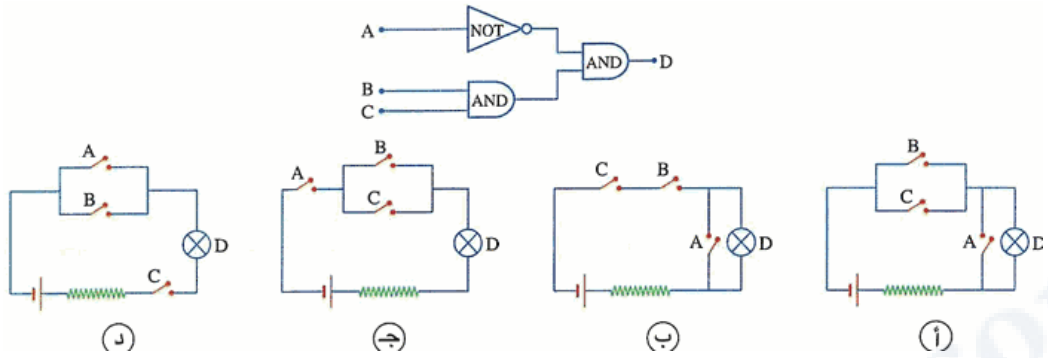
أ) 0.9 V ب) 0.3 V ج) 0.6 V د) 0.5 V

٣٢ الشكل يوضح مجموعة من البوابات المنطقية متصلة معًا، أى الاختيارات الآتية لقيم الدخل يجعل الخرج (N) يساوى (صفر) ؟ (دور أول ٢٥)

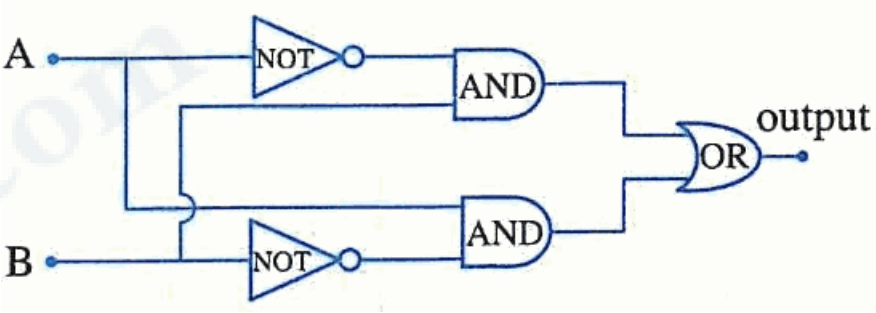


أ) X = 0 ، Y = 1 ، Z = 0 ب) X = 1 ، Y = 1 ، Z = 0
ج) X = 1 ، Y = 1 ، Z = 1 د) X = 0 ، Y = 0 ، Z = 0

٣٣ يوضح الشكل مجموعة من البوابات المنطقية متصلة معًا، أى الدوائر الكهربية الآتية تمثل عمل هذه المجموعة من البوابات ؟ (دور ثان ٢٥)



٣٤ يوضح الشكل بعض البوابات المنطقية المتصلة ببعضها، فإن عدد احتمالات أن يكون الخرج (high) هو .....
(استرشادى ٢٦)



أ) 0 ب) 1 ج) 2 د) 3

مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ د	٢ د	٣ ب	٤ ب	٥ ب	٦ د	٧ ب	٨ أ	٩ ج	١٠ د
١١ أ	١٢ ب	١٣ د	١٤ د	١٥ د	١٦ ب	١٧ ب	١٨ د	١٩ ب	٢٠ ج
٢١ د	٢٢ د	٢٣ ب	٢٤ ب	٢٥ ب	٢٦ ب	٢٧ د	٢٨ ب	٢٩ أ	٣٠ ب
٣١ د	٣٢ ج	٣٣ د	٣٤ ب	٣٥ ج	٣٦ أ	٣٧ ب	٣٨ أ	٣٩ ج	٤٠ أ
٤١ د	٤٢ د	٤٣ ج	٤٤ أ	٤٥ ج	٤٦ ج	٤٧ ج			

١ الإجابة (د)

القاعدة رقيقة جدًا وتركيز الشوائب بها منخفض

٢ الإجابة (د)

حاملات الشحنة السائدة في الباعث والمجمع في pnp هي الفجوات

٣ الإجابة (ب)

الترانزستور npn فيه وصلتان ثنائيتان: باعث قاعدة وقاعدة مجمع

٤ الإجابة (ب)

الباعث مشترك فيكون مفتاحًا مفتوحًا عندما تكون القاعدة سالبة
وهذا هو الشكل (2)

٥ الإجابة (ب)

الباعث عالي التركيز بالشوائب والمجمع أقل منه
فالنسبة أكبر من الواحد الصحيح

٦ الإجابة (د)

$\alpha_e < 1 \ , \ \beta_e > 1$
$\alpha_e = (\beta_e)/(1+\beta_e)$
كل العبارات صحيحة

٧ الإجابة (ب)

القاعدة موجبة وكبيرة: يصل الترانزستور للتشبع فيعمل كمفتاح مغلق

٨ الإجابة (أ)

$$I_E = 18/0.9 = 20\ mA$$
$$I_B = I_E - I_C = 2\ mA$$

٩ الإجابة (ج)

$$\beta_e = I_C/I_B = 45/0.45 = 100$$
$$\alpha_e = (\beta_e)/(1+\beta_e) = 100/101 = 0.99$$

١٠ الإجابة (د)

$$I_B = 45/100 = 0.45\ mA$$
$$I_E = I_C + I_B = 45.45\ mA$$

١١ الإجابة (أ)

$$\alpha_e = 96/100 = 0.96$$
$$\beta_e = (\alpha_e)/(1-\alpha_e) = 24$$

١٢ الإجابة (ب)

$$\beta_e = (\alpha_e)/(1-\alpha_e) = 99$$
$$I_C = \beta_e\ I_B = 99 \times 100 \times 10^{-6}$$
$$I_C = 9.9 \times 10^{-3}\ A$$

١٣ الإجابة (د)

$$I_C = \beta_e\ I_B = 24 \times 24\ \mu A = 576 \times 10^{-6}\ A$$
$$\alpha_e = 24/25 = 0.96$$

١٤ الإجابة (د)

$$\beta_e = (10\ mA)/(200\ \mu A) = 50$$
$$\alpha_e = 50/51 = 0.98$$

١٥ الإجابة (د)

$$\alpha_e = 99/100 = 0.99$$
$$I_E = I_C/(\alpha_e) = 10/0.99 = 10.1\ mA$$

١٦ الإجابة (ب)

الجهد على المقاومة هو الفرق بين V_CC و V_CE

$I_C = (V_{CC} - V_{CE})/R_C = (1.5-0.5)/500$

$I_C = 2 \times 10^{-3}\ A$

١٧ الإجابة (ب)

زيادة R1 تقلل تيار القاعدة فيقل تيار المجمع

فتقل قراءة الفولتميتر ولا تصل للصفر لأن الترانزستور ما زال يعمل

١٨ الإجابة (د)

الباعث مشترك، والقاعدة موجبة، والبطارية الكبيرة تجعل المجمع موجبًا

١٩ الإجابة (ب)

كلا البطاريتين متصلتان بالباعث السفلي: الباعث مشترك

٢٠ الإجابة (ج)

$\beta_e = 98/2 = 49$

$I_E = 98 + 2 = 100\ mA$

$\alpha_e = 98/100 = 0.98$

٢١ الإجابة (د)

$I_C = (1.2-0.024)/400 = 2.94\ mA$

$\beta_e = 2.94/0.06 = 49$

$\alpha_e = 49/50 = 0.98$

٢٢ الإجابة (د)

$I_B = 0.01/1500 = 6.67 \times 10^{-6}\ A$

$I_C = 75 \times 6.67 \times 10^{-6} = 0.5\ mA$

$V_{CE} = 3-0.5 \times 10^{-3} \times 4500$

$V_{CE} = 0.75\ V$

٢٣ الإجابة (ب)

زيادة R_B تقلل تيار القاعدة فيقل تيار المجمع

فتقل V1 لأنها تساوي I_C R_C

وتزداد V2 لأن V_CC ثابتة

٢٤ الإجابة (ب)

$I_B = 0.1/5000 = 2 \times 10^{-5}\ A$

$I_C = (1.5\text{-}0.5)/500 = 2 \times 10^{-3}\ A$

$I_E = I_C + I_B = 2.02 \times 10^{-3}\ A$

٢٥ الإجابة (ب)

$I_C + I_B = 99\ mA$

$I_C\text{-}I_B = 97\ mA$

$I_C = 98\ mA\ ,\ I_B = 1\ mA$

$\beta_e = 98/1 = 98$

٢٦ الإجابة (ب)

عندما يكون التيار صفراً يساوي V_CE جهد البطارية

$V_{CC} = 5\ V$

الميل يعطي المقاومة

$R_C = (\Delta\ V)/(\Delta\ I) = (3\ V)/(3\ mA) = 1\ k\Omega$

٢٧ الإجابة (د)

الإشارة الرقمية نبضات: صفر أو واحد فقط

٢٨ الإجابة (ب)

الإرسال: المحول (1) يحول التناظري إلى رقمي

الاستقبال: المحول (2) يحول الرقمي إلى تناظري

٢٩ الإجابة (أ)

كمية طبيعية، ثم إشارة تناظرية، ثم رقمية للإرسال

ثم العكس عند الاستقبال

٣٠ الإجابة (ب)

نفكك العدد إلى قوى العدد 2

$20 = 16 + 4 = 2^4 + 2^2$

$(10100)_2$

٣١ الإجابة (د)

$1 + 1 + 1 + 1 = 4 = 2^2$

$4 = (100)_2$

٣٢ الإجابة (ج)

كل رقم يضرب في وزنه من اليمين: 1 ثم 2 ثم 4 ثم 8

$(1010)_2 = 1\times8+0\times4+1\times2+0\times1=10$

٣٣ الإجابة (د)

لثلاثة مداخل توجد 8 حالات للدخل

بوابة OR تعطي 0 في حالة واحدة فقط وهي 000

$7/8=87.5\%$

٣٤ الإجابة (ب)

بوابة AND تعطي 1 في حالة واحدة فقط وهي 111

٣٥ الإجابة (ج)

بوابة AND تحتاج C=1 وأن يكون خرج OR يساوي 1

وخرج OR يساوي 1 إذا كان A=1 أو B=1

فالصف المناسب C=1 و B=0 و A=1

٣٦ الإجابة (أ)

الخرج 1 في كل صف يوجد فيه 1 واحد على الأقل

وهذه بوابة OR

٣٧ الإجابة (ب)

بوابة NOT تعكس كل رقم

11001 تصبح 00110

٣٨ الإجابة (أ)

عند A=B=0: بوابة AND تعطي 0 وB=0 فالخرج 0

عند A=B=1: بوابة AND تعطي 1 فالخرج 1

٣٩ الإجابة (ج)

فرع AND يعطي 1 فقط إذا كان A=1 وB=1

وفرع NOT يعطي 1 إذا كان C=0

عند A=1 و B=0 و C=0 يعطي فرع NOT واحدًا فالخرج 1

٤٠ الإجابة (أ)

الخرج C يساوي A في كل الصفوف ولا يتأثر بـ B

لو كانت G بوابة AND لأعطت 1 فقط عند A=B=1

فتبقى A هي المتحكمة في الخرج وهذا يطابق الجدول

٤١ الإجابة (د)

البوابة X على A وحده فهي NOT وتعطي 1 عند A=0
والبوابة Y تأخذ ناتجها مع B: بوابة OR تعطي 1 فيكون الخرج 1

٤٢ الإجابة (د)

عند A=B=0 يعطي فرع OR المكوّن من NOT A و B قيمة 1
والبوابة X تعطي 0 هناك، فلو كانت Y هي AND لكان الخرج 0، إذن Y هي OR
عند A=1 و B=0 يجب أن يكون الخرج 0، فلا بد أن تكون X هي AND

٤٣ الإجابة (ج)

الصف الأول: C=1 و B=1 والخرج 0 فـ x=0
الصف الثاني: C=0 فالخرج y=0
الصف الثالث: الخرج 1 فكل المدخلات 1 أي z=1

٤٤ الإجابة (أ)

الجدول يعطي 0 فقط عند A=1 و B=0
هذا هو خرج NOT A ثم OR مع B

٤٥ الإجابة (ج)

المفتاحان على التوازي: يضيء المصباح إذا أغلق أحدهما على الأقل
هذه بوابة OR والصفان (1,0,1) و (0,1,1) يحققانها

٤٦ الإجابة (ج)

المفتاح A على التوازي مع المصباح: إغلاقه يعمل قصرًا ويطفئ المصباح
يضيء المصباح عندما B مغلق وC مغلق وA مفتوح
أي AND بين NOT A و B و C

٤٧ الإجابة (ج)

نقرأ عمود الخرج من الصف الأخير إلى الأول
بوابة NOT A ثم OR مع B تعطي من الأعلى 1,1,0,1 ومن الأسفل 1011
$(1011)_2 = 8+2+1 = 11$

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

تنتشر الإلكترونات الحرة من الباعث (n-type) إلى القاعدة (p-type) مكونة تيار الباعث (I_E).
يستهلك جزء صغير من الإلكترونات الحرة داخل القاعدة فى عملية الالتئام مكونة تيار القاعدة (I_B).
نظرًا لأن سُمك القاعدة صغير تتحرك معظم الإلكترونات الحرة إلى المجمع مكونة تيار المجمع (I_C).

٢ نموذج الإجابة

لأن القاعدة عرضها صغير جدًا كما أنها قليلة الشوائب، لذلك لا يستهلك بها إلا جزء صغير جدًا من تيار الباعث فيصبح I_C $simeq$ I_E ويكون ثابت التوزيع $\alpha_e = I_C/I_E$ قريب من الواحد الصحيح.
وحيث إن تيار القاعدة صغير جدًا مقارنةً بتيار المجمع فتكون نسبة التكبير $\beta_e = I_C/I_B$ أكبر من الواحد الصحيح.

٣ نموذج الإجابة

تكافؤ الذرات الشائبة : الباعث خماسية ، المجمع خماسية.
نوع التوصيل مع القاعدة : الباعث أمامى ، المجمع عكسى.
الجهد الحاجز مع القاعدة : الباعث صغير ، المجمع كبير.

٤ نموذج الإجابة

العلاقة الرياضية : $\alpha_e = I_C/I_E$
الميل : $slope = (\Delta I_C)/(\Delta I_E) = \alpha_e$

٥ نموذج الإجابة

(١) توصيل الترانزستور npn فى دائرة بحيث يكون الباعث مشترك.
(٢) توصيل المجمع بجهد موجب.
(٣) توصيل الباعث والقاعدة توصيلًا أماميًا بجهد مناسب حيث يوصل الباعث بجهد سالب والقاعدة بجهد موجب.

٦ نموذج الإجابة

الترانزستور من النوع pnp، لأن الأوميتر يقرأ مالانهاية عندما تكون الوصلة الثنائية فى حالة توصيل عكسى أى أن القطب السالب للأوميتر يتصل مع (p-type) والقطب الموجب يتصل مع (n-type).

٧ نموذج الإجابة

(١) $\alpha_e \beta_e = (I_C^2)/(I_E I_B)$ ، $(I_C + I_B) I_B = (I_C^2)/(\alpha_e \beta_e)$
$I_B^2 + 99 I_B - 100 = 0$ ، $(99 + I_B) I_B = ((99)^2)/98.01$
$I_B = 1\ mA$
(٢) $I_E = I_C + I_B = 99 + 1 = 100\ mA$

٨ نموذج الإجابة

$\alpha_e = I_C/I_E = I_C/(I_C + I_B)$ ، $I_C + I_B = I_C/(\alpha_e)$
$I_B = I_C/(\alpha_e) - I_C$
$I_B = I_C\ (1/(\alpha_e) - 1)$

٩ نموذج الإجابة

(١) $V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$ ، $5 = 0.3 + (I_C \times 5 \times 10^3)$

$I_C = 0.94 \times 10^{-3}\ A$

$\beta_e = I_C/I_B$ ، $30 = (0.94 \times 10^{-3})/I_B$ ، $I_B = 0.031 \times 10^{-3}\ A$

(٢) $\alpha_e = (\beta_e)/(1 + \beta_e) = 30/(30 + 1) = 0.97$

١٠ نموذج الإجابة

(١) تقل شدة إضاءة المصباح P_1 وتزداد شدة إضاءة المصباح P_2، لأنه عند تحريك الزالق من النقطة x فى اتجاه النقطة y تزداد المقاومة المتصلة بالقاعدة فيقل تيار القاعدة ويقل تيار المجمع فيقل فرق الجهد بين طرفى المصباح P_1 فتقل إضاءته ويزداد فرق الجهد بين طرفى المصباح P_2 فتزداد إضاءته.

(٢) خط مستقيم يميل لأسفل يقطع المحورين، حيث إن : $V_1 + V_2 = V_{CC}$

١١ نموذج الإجابة

(١) توصيل بطارية بين القاعدة والباعث (من خلال مقاومة R_B) بحيث يتصل قطبها الموجب بالقاعدة، وتوصيل بطارية V_{CC} بين طرف المصباح والباعث بحيث يتصل قطبها الموجب بالمصباح (المجمع).

(٢) عكس توصيل البطارية المتصلة بالقاعدة (V).

١٢ نموذج الإجابة

لأنه عند غياب الضوء ينعدم تيار القاعدة وبالتالى تقل قيمة I فتقل قيمة IR_C فيحدث زيادة لفرق الجهد بين طرفى المصباح y فيضيء المصباح، حيث $(IR_C + V_y = V_{CC} =$ ثابت) وبالتالى يعمل الترانزستور كعاكس.

١٣ نموذج الإجابة

(١) بسبب التشويش الناتج عن الضوضاء الكهربية التى تسببها حركة الإلكترونات الحرة العشوائية فى الهواء والتى تتداخل مع الإشارة التناظرية التى تحمل المعلومات فتشوشها.

(٢) لأنه فى الإلكترونيات الرقمية لا تؤثر الضوضاء الإلكترونية الناتجة من الحركة العشوائية للإلكترونات على المعلومات الرقمية، حيث تكمن المعلومة فى الكود أو الشفرة (1 ، 0)، فلا تسبب تشويشًا للصوت أو الصورة.

١٤ نموذج الإجابة

تحويل الإشارة الكهربية إلى شفرة أساسها قيمتان فقط هما (0 ، 1).

١٥ نموذج الإجابة

(١) بالقسمة المتتالية على 2 : البواقى من الأخير للأول $(111011)_2$

(٢) بالقسمة المتتالية على 2 : $(1111000)_2$

١٦ نموذج الإجابة

(١) $(100110)_2 = 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 0 = 38$

(٢) $(10011011)_2 = 128 + 0 + 0 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 155$

١٧ نموذج الإجابة

$(11110)_2 = 16 + 8 + 4 + 2 + 0 = 30$

$(110)_2 = 4 + 2 + 0 = 6$

$30/6 = 5$

١٨ نموذج الإجابة

(١) AND يليها B=0 ، A=0 : NOT الخرج B=1 ، A=0 / 1 الخرج B=0 ، A=1 / 1 الخرج B=1 ، A=1 / 1 الخرج 0

(٢) OR يليها B=0 ، A=0 : NOT الخرج B=1 ، A=0 / 1 الخرج B=0 ، A=1 / 0 الخرج B=1 ، A=1 / 0 الخرج 0

١٩ نموذج الإجابة

الخرج = NOT (C OR (A AND B))

(1 ، 1 ، 0) الخرج 0 / (1 ، 0 ، 1) الخرج 0 / (0 ، 0 ، 1) الخرج 0

ناتج الخرج $(000)_2 = 0$

٢٠ نموذج الإجابة

الخرج = (A AND B) OR (NOT B)

(0 ، 0) الخرج 1 / (0 ، 1) الخرج 0 / (1 ، 0) الخرج 1 / (1 ، 1) الخرج 1

ناتج الخرج $(1011)_2 = 11$

٢١ نموذج الإجابة

الخرج = (A AND B) OR ((NOT A) OR B)

(0 ، 0) الخرج 1 / (0 ، 1) الخرج 1 / (1 ، 0) الخرج 0 / (1 ، 1) الخرج 1

ناتج الخرج $(1101)_2 = 13$

٢٢ نموذج الإجابة

الخرج = (A AND B) AND (B OR C) AND (NOT C)

(0 ، 0 ، 0) / 0 : (0 ، 1 ، 1) / 1 : (1 ، 0 ، 1) / 0 : (1 ، 1 ، 0) / 0 : (1 ، 0 ، 0) / 0 : (1 ، 1 ، 1) / 0

ناتج الخرج $(010000)_2 = 16$

٢٣ نموذج الإجابة

الخرج = (A AND B) OR NOT (A OR B)

(0 ، 0) الخرج 1 / (1 ، 0) الخرج 0 / (0 ، 1) الخرج 0 / (1 ، 1) الخرج 1

ناتج الخرج $(1001)_2 = 9$

٢٤ نموذج الإجابة

الخرج = (A OR (NOT B)) AND ((NOT A) OR B)

(0 ، 0) الخرج 1 / (1 ، 0) الخرج 0 / (0 ، 1) الخرج 0 / (1 ، 1) الخرج 1

ناتج الخرج $9 = (1001)_2$

٢٥ نموذج الإجابة

(1) A ، B : (0،0) 0 / (0،1) 1 / (1،0) 1 / (1،1) 0

(2) يكون الخرج 1 فقط عندما A = B = C = 1 وفى باقى الحالات 0

(3) يكون الخرج 1 فقط عندما A = B = C = 1 وفى باقى الحالات 0

(4) A ، B : (0،0) 1 / (0،1) 1 / (1،0) 0 / (1،1) 1

٢٦ نموذج الإجابة

(١) البوابة X : OR ، البوابة Y : AND ، البوابة Z : NOT

(٢) الصف الثانى : C = 0 ، N = 1

الصف الثالث : M = 1

٢٧ نموذج الإجابة

البوابة X : AND ، البوابة Y : AND ، البوابة Z : OR

٢٨ نموذج الإجابة

(١) البوابة X : AND ، البوابة Y : OR

(٢) الخرج Z = 0

٢٩ نموذج الإجابة

(١) (1،1) : 0 / (0،1) : 0 / (1،0) : 0 / (0،0) : 1

(٢) بوابة OR يليها بوابة NOT

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١ ج	٢ أ	٣ ب	٤ ج	٥ أ	٦ ب	٧ ب	٨ أ	٩ أ	١٠ د
١١ أ	١٢ ب	١٣ ج	١٤ ج	١٥ ب	١٦ ب	١٧ —	١٨ ج	١٩ ب	٢٠ د
٢١ ب	٢٢ أ	٢٣ ج	٢٤ ج	٢٥ ج	٢٦ ب	٢٧ ج	٢٨ د	٢٩ ج	٣٠ ب
٣١ ب	٣٢ أ	٣٣ ب	٣٤ ج						

١ الإجابة (ج)

$I_B = V/R_B = 0.2/4000 = 5 \times 10^{-5}\ A$

$I_C = I_E - I_B = 10^{-3} - 5 \times 10^{-5} = 0.95 \times 10^{-3}\ A$

$R_C = (V_{CC} - V_{CE})/I_C = (1.5 - 0.8)/(0.95 \times 10^{-3}) = 7.37 \times 10^{2}\ \Omega$

٢ الإجابة (أ)

$I_C = V/R_C = 4.8/(4.5 \times 10^{3}) = 1.067 \times 10^{-3}\ A$

$\beta_e = I_C/I_B = (1.067 \times 10^{-3})/(33 \times 10^{-6}) = 32.32$

$\alpha_e = (\beta_e)/(1 + \beta_e) = 0.97$

٣ الإجابة (ب)

$\beta_e = (\alpha_e)/(1 - \alpha_e) = 0.97/0.03 = 32.33$

$I_C = \beta_e I_B = 32.33 \times 2 = 64.67\ mA$

٤ الإجابة (ج)

$I_C = \beta_e I_B = 200 \times 1 \times 10^{-3} = 0.2\ A$

٥ الإجابة (أ)

$I_C = (V_{CC} - V_{CE})/R_C = (5 - 0.5)/(50 \times 10^{3}) = 9 \times 10^{-5}\ A$

$I_B = I_C/(\beta_e) = (9 \times 10^{-5})/30 = 3 \times 10^{-6}\ A$

٦ الإجابة (ب)

$V_{R_C} = V_{CC} - V_{CE} = 1.5 - 0.2 = 1.3\ V$

٧ الإجابة (ب)

$I_C = (1.5 - 0.4)/400 = 2.75 \times 10^{-3}\ A$

$\beta_e = (2.75 \times 10^{-3})/(6 \times 10^{-5}) = 45.8$ ، $\alpha_e = (\beta_e)/(1 + \beta_e) = 0.979$

$(\alpha_e)/(\beta_e) = 2.1 \times 10^{-2}$

٨ الإجابة (أ)

$\beta_e = (\alpha_e)/(1 - \alpha_e) = 0.99/0.01 = 99$

$I_E/I_B = 1 + \beta_e = 100$

٩ الإجابة (أ)

$\beta_e = 0.95/(1 - 0.95) = 19$

$I_C = 19 \times 6 = 114\ \mu A$ ، $I_E = I_C + I_B = 120\ \mu A$

١٠ الإجابة (د)

$I_E = 120\ I_B$ ، $I_C = 119\ I_B$

$\alpha_e = I_C/I_E = 119/120 = 0.99$

١١ الإجابة (أ)

V_{CC} هو جهد البطارية فلا يتغير بتغير R_B

١٢ الإجابة (ب)

$\alpha_e = (\beta_e)/(1 + \beta_e) = 150/151 = 0.99$

١٣ الإجابة (ج)

$I_C = \beta_e\ I_B = 99 \times 6 = 594\ \mu A$

$V_{CE} = V_{CC} - I_C\ R_C = 3 - 594 \times 10^{-6} \times 3 \times 10^3 = 1.218\ V$

١٤ الإجابة (ج)

$I_E/I_B = 1 + \beta_e = 94.6$

١٥ الإجابة (ب)

فى الترانزستور npn القاعدة p بين منطقتين n، فيكافئ دايودين يتصل طرفاهما الموجبان (p) عند القاعدة.

١٦ الإجابة (ب)

التوصيل بقاعدة مشتركة : $I_C < I_E$ فلا يكبر التيار $(\alpha_e < 1)$

لكن يكبر القدرة لأن مقاومة دائرة المجمع كبيرة.

١٧ نموذج الإجابة

$2 \times 10^{-3}\ A$

١٨ الإجابة (ج)

الخرج = (X AND Y) OR (X AND Y) فيكون 1 عندما X = Y = 1

١٩ الإجابة (ب)

فى الدائرة (ب) : AND(1 ، 0) = 0 ثم NOT تعطى 1

٢٠ الإجابة (د)

الخرج = (NOT X) AND (X OR Y)

يكون 1 عندما Y = 1 ، X = 0

٢١ الإجابة (ب)

فى (ب) : NOT(0) = 1 ثم AND(1 ، 1) = 1 فالخرج عالٍ.

٢٢ الإجابة (أ)

N = (X AND Y) OR NOT (Y OR Z)

عند X = 0 ، Y = 1 ، Z = 0 : X AND Y = 0 ، NOT(1) = 0 فيكون N = 0

٢٣ الإجابة (ج)

البوابة NAND : لا يضىء المصباح إلا إذا أغلق المفتاحان معًا فيقصران المصباح، فهما على التوالى ومتصلان على التوازى مع المصباح.

٢٤ الإجابة (ج)

المفتاحان Z ، Y على التوازى (OR) وهما معًا على التوالى مع X (AND).

X AND (Y OR Z)

٢٥ الإجابة (ج)

المفتاحان B ، A على التوالى (AND).

المفتاحان D ، C يقصران المصباح عند غلقهما فيضىء فقط عند فتحهما (NOT).

A AND B AND (NOT C) AND (NOT D)

٢٦ الإجابة (ب)

الخرج = (NOT A) AND (B OR C)

يكون 1 عندما A = 0 و B أو C = 1، أى (0 ، 0 ، 1).

٢٧ الإجابة (ج)

مفتاحان على التوازى يضىء المصباح بغلق أى منهما، وهذا عمل بوابة OR

٢٨ الإجابة (د)

Z = (A AND B) OR (B AND C)

عند A = 1 ، B = 0 ، C = 1 : كل منهما 0 فيكون Z = 0

٢٩ الإجابة (ج)

الخرج 0 فيجب أن يكون خرج G = 0 عند الدخل (1 ، 1).

فى (ج) : NOT(1) AND NOT(1) = 0

٣٠ الإجابة (ب)

بزيادة R_B يقل تيار القاعدة فيقل تيار المجمع I_C

$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C$ فيزداد جهد الخرج.

٣١ الإجابة (ب)

$$V_{CE} = V_{CC} - I_C R_C = 1.5 - 2 \times 10^{-3} \times 600 = 0.3\ V$$

٣٢ الإجابة (أ)

N = (X AND Y) OR NOT (Y OR Z)

عند NOT(1) = 0 ، X AND Y = 0 : Z = 0 ، Y = 1 ، X = 0 فيكون N = 0

٣٣ الإجابة (ب)

D = (NOT A) AND (B AND C)

يضيء المصباح عند غلق B ، C معًا (على التوالى) وفتح A، فالمفتاح A يقصر المصباح (على التوازى معه).

٣٤ الإجابة (ج)

الخرج = ((NOT A) AND B) OR (A AND (NOT B))

يكون عاليًا عند (0 ، 1) و (1 ، 0) فعدد الاحتمالات 2