माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

24 पृष्ठीय

सन् –2019

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम
भौतिक शास्त्र	2 1 0	हिन्दी

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, म.प्र., भोपाल

BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL

क्रमांक 319- 0142536

परीक्षार्थी का रोल नम्बर

2	9	3	4	2	6	3	0	7
दो	नौ	तीन	चार	दो	छः	तीन	[illegible]	[illegible]

उदाहरणार्थ

1	1	2	4	3	9	5	6	8
एक	एक	दो	चार	तीन	नौ	पांच	छः	आठ

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष एवं पर्यवेक्षक द्वारा भरा जावे

क :– पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या अंकों में 2 शब्दों में दो

ख :– परीक्षार्थी का कक्ष क्रमांक 02

ग :– परीक्षा का दिनांक 14 03 2019

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा

HSSC EXAM. केन्द्र क्रमांक –341012

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर	केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर
Anurag [illegible]	[illegible]

परीक्षक एवं उपमुख्य परीक्षक द्वारा भरा जावे ↓

प्रमाणित किया जाता है कि मूल्यांकन के समय पूरक उत्तर पुस्तिकाओं की संख्या उपरोक्तानुसार सही पाई होलो क्राफ्ट स्टीकर क्षतिग्रस्त नहीं पाया गया तथा अन्दर के पृष्ठों के अनुरूप मुख्य पृष्ठ पर अंकों की प्रविष्टी एवं अंकों का योग सही है।

निर्धारित मुद्रा : नाम, पदनाम, मोबाईल नम्बर, परीक्षक क्रमांक एवं पदांकित संस्था के नाम की मुद्रा लगाएं।

उप मुख्य परीक्षक के हस्ता[illegible] [illegible]क के [illegible] निर्धारित मुद्रा

[illegible].K.Gupta
V.N. 13259

Ram[illegible] Pal (V.A.)
Gov[illegible] H.S.S. Sihori
Mob. 9993[illegible]
V.NO

केवल परीक्षक द्वारा भरा जावे।
प्रश्न क्रमांक के सम्मुख प्राप्तांकों की प्रविष्टी करें।

प्रश्न क्रमांक	पृष्ठ क्रमांक	प्राप्तांक (अंकों में)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		

[illegible] शब्दों में [illegible] कुल प्राप्तांक अंकों में

Laser/Inkjet/Copier Label A4ST-16 99.1x33.9mmx16

de'smat

② [ ] + [ ] = [ ]

योग पूर्व पृष्ठ   इस पृष्ठ के अंक   कुल अंक

प्रश्न क्र.

प्रश्न क्रमांक '1' का उत्तर

(i) (iv) पदार्थ पर
(ii) (iii) अनातेरित
(iii) (ii) 9×10^{9} जूल
(iv) (iii) निश्चल आसान
(v) (iii) ऊके गमन के लिए अति उच्च लम्बाई का एण्टीना लेना होगा

⑤

प्रश्न क्रमांक '2' का उत्तर

(अ) [M^0L^0TA]

(ब) अनुप्रस्थ

(स) तरंग
(द) घट
(इ) इलेक्ट्रॉन

⑤

P.T.O.

3

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 3 के अंक =

मध्यप्रदेश

प्रश्न क्र.

प्रश्न क्रमांक '3' का उत्तर

स्तम्भ "अ"	स्तम्भ "ब"
(अ) किरचॉफ का द्वितीय नियम	- (iii) ऊर्जा संरक्षण का सिद्धान्त
(ब) चलकुण्डली धारामापी	- (iv) धारा का चुम्बकीय प्रभाव
(स) बैंगनी रंग का प्रकाश	- (i) प्रिज्म द्वारा सर्वाधिक विचलन
(द) लाल रंग का प्रकाश	- (v) कॉंच में अधिकतम चाल
(इ) इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन के लिए न्यूनतम ऊर्जा	- (ii) कार्यफलन

(3)

प्रश्न क्रमांक '4' का उत्तर

(अ) ~~1.6×10⁻¹⁹ कूलॉम~~
(ब) ~~नर्म लोहे के~~

(अ) मूल आवेश का मान 1.6×10^{-19} कूलॉम होता है।
(ब) विद्युत चुम्बक नर्म लोहे के बनाए जाते हैं।
(स) स्वप्रेरकत्व का मात्रक हेनरी है।
(द) ~~700~~ दृश्य तरंगों का तरंगदैर्ध्य परास 700nm से 400nm (7000Å – 4000Å) होता है।

( ) ट्रान्सड्यूसर उस युक्ति को कहते हैं जो एक प्रकार की ऊर्जा को दूसरे प्रकार की ऊर्जा में बदलता है जैसे - माइक्रोफोन, ~~ला~~ फोटो सेल आदि।

( )

P.T.O.

4 + पृष्ठ 4 के अंक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

प्रश्न क्रमांक '7' का उत्तर

संचार व्यवस्था:-
संचार व्यवस्था उस व्यवस्था को कहते हैं, जिसके माध्यम से सूचनाओं या संदेशों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचाया जाता है।
संचार व्यवस्था के तत्व:: संचार व्यवस्था के मुख्यतः तीन तत्व (अवयव) होते हैं-
1). प्रेषित्र 2). चैनल 3). अभिग्राही

1). प्रेषित्र:-
प्रेषित्र उस भौतिक माध्यम को कहते हैं. जो सूचना स्त्रोत से प्राप्त सिग्नल को चैनल के माध्यम से अभिग्राही तक पहुँचने योग्य बनाता है। यह मॉडुलक, ट्रांसड्यूसर, मॉडुलक, प्रवर्धक और ऐन्टीना से मिलकर बना होता है।
2). चैनल:-
चैनल एक भौतिक माध्यम होता है, जो प्रेषित्र और अभिग्राही को संयोजित करता है। यह तार युग्म, समाक्षीय केबल या बेतार हो सकता है।
3). अभिग्राही:-
यह चैनल द्वारा प्राप्त सिग्नल से मूल संदेश सिग्नल को अलग कर उसे संदेश प्राप्तकर्ता तक पहुँचाता है। यह एंटीना, प्रवर्धक, विमॉडुलक, प्रवर्धक और ट्रांसड्यूसर से मिलकर बना होता है।

P.T.O.

5 [ ] + [ ] = [ ]

योग पूर्व पृष्ठ — पृष्ठ 5 के अंक — कुल अंक

मध्यप्रदेश

न क्र.

प्रश्न क्रमांक (5) का उत्तर

एक्स किरणें :-

एक्स किरणें अति उच्च आवृत्ति की विद्युत चुम्बकीय तरंगें हैं। इनका आवृत्ति परास 3×10^{16} Hz से 3×10^{24} Hz तक होता है तथा तरंगदैर्ध्य परास 10nm से 10^{-4} nm के बीच होता है।
एक्स किरणों की उत्पत्ति भारी धातुओं पर उच्च ऊर्जा के इलेक्ट्रॉनों की बौछार से होती है।

उपयोग :-
(i) विशेष प्रकार के कैंसर - ट्यूमर आदि के इलाज में।
(ii) चिकित्सा सम्बन्धी जाँच जैसे- टूटी हुई हड्डी का पता लगाने तथा शरीर के अन्दर किसी बाह्य पदार्थ जैसे - सिक्का, गोली आदि की उपस्थिति का पता लगाने में।

(iii) इंजीनियरिंग के क्षेत्र में धात्विक पदार्थों में दरार, दोष आदि का पता लगाने में।

गुण :- 1) इनकी वेधन क्षमता गामा - किरणों की तुलना में कम होती है।
2) ये मानव शरीर को भेद सकती हैं किन्तु धातुओं, हड्डियों आदि के द्वारा रोक ली जाती हैं।

P.T.O.

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 6 के अक = कुल अंक

प्रश्न क्र.

B S E

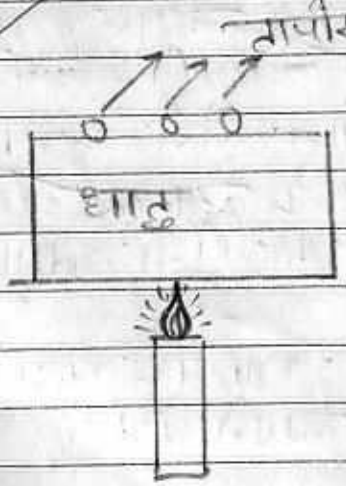
प्रश्न क्रमांक '6' का उत्तर

तापायनिक उत्सर्जन:

किसी धातु को गर्म करने पर उसकी सतह से इलेक्ट्रान उत्सर्जित होने की परिघटना ~~प्रक्रिया~~ को तापायनिक उत्सर्जक कहते हैं। उत्सर्जित होने वाले इलेक्ट्रानों को तापीय इले० कहते हैं। इसके लिए प्रयुक्त धातु में निम्न गुण होने चाहिए-

(i) धातु का गलनांक अधिक होना चाहिए।

(ii) धातु का कार्यफलन कम होना चाहिए।



तापायनिक उत्सर्जन

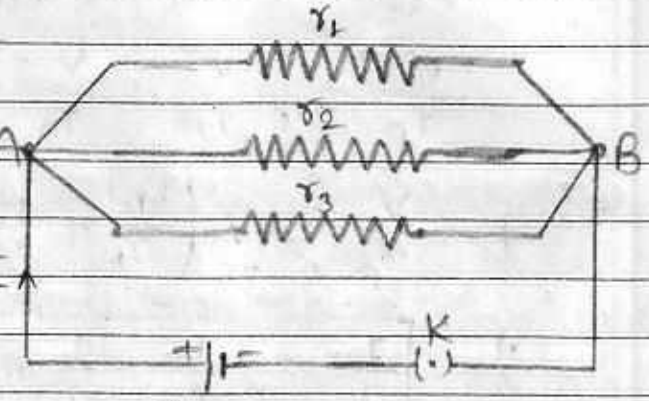
P.T.O.

क्र.

प्रश्न क्रमांक '8' का उत्तर

प्रतिरोधों का समान्तर क्रम संयोजन :- प्रतिरोधों के इस संयोजन में प्रत्येक प्रतिरोधों के एक सिरे को एक बिन्दु A से तथा दूसरे सिरे को दूसरे बिन्दु B से संयोजित करते हैं। अन्त में दोनों बिन्दुओं के बीच विभवान्तर V लगाकर परिपथ में धारा प्रवाहित करते हैं।

माना चित्रानुसार तीन प्रतिरोध r_1, r_2 और r_3 समान्तर क्रम में संयोजित किये गये हैं तथा इन्हें परिपथ में जोड़कर धारा I प्रवाहित करते हैं।



परिपथ आरेख

माना परिपथ में बहने वाली कुल धारा I है, यह धारा बिन्दु A पर तीन भागों में विभक्त हो जाती है माना कि तीनों प्रतिरोधों r_1, r_2 एवं r_3 में बहने वाली धाराएँ क्रमशः I_1, I_2 एवं I_3 है।

$$\therefore I = I_1 + I_2 + I_3 \quad —(1)$$

∵ प्रत्येक प्रतिरोध के सिरों के बीच विभवान्तर संयोजन के सिरों A और B के बीच विभवान्तर V के समान है।

∴ ओह्म के नियम से -

$$I_1 = \frac{V}{r_1}, \quad I_2 = \frac{V}{r_2}, \quad I_3 = \frac{V}{r_3}$$

P.T.O

SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL BOARD OF SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL

प्रश्न क्र. समी० (1) में मान रखने पर -

$$I = \frac{V}{r_1} + \frac{V}{r_2} + \frac{V}{r_3} \quad \text{--- (2)}$$

यदि इस संयोजन का तुल्य प्रतिरोध r_p हो,

तो ओह्म के नियम से

$$I = \frac{V}{r_p}$$

समी० (2) में मान रखने पर -

$$\frac{V}{r_p} = \frac{V}{r_1} + \frac{V}{r_2} + \frac{V}{r_3}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{r_p} = V\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}\right)$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{1}{r_p} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2} + \frac{1}{r_3}}$$

यही प्रतिरोधों के समान्तर क्रम संयोजन में तुल्य प्रतिरोध का अभीष्ट व्यंजक है।

इस प्रकार प्रतिरोधों के समान्तर क्रम संयोजन में तुल्य प्रतिरोध का व्युत्क्रम प्रत्येक प्रतिरोध के व्युत्क्रम के योगफल के बराबर होता है।

3

P.T.O.

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ प्राप्तांक = कुल अंक

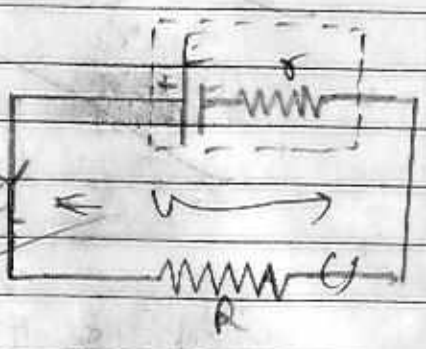
मध्यप्रदेश

क्र.

प्रश्न क्रमांक 9 का उत्तर

अथवा

माना कि एक सेल का वि. वा. बल E तथा आन्तरिक प्रतिरोध r है। इसे बाह्य प्रतिरोध R के साथ चित्रानुसार संयोजित करके एक विद्युत परिपथ बनाते हैं।



परिपथ का कुल वि. वा. बल = E

कुल प्रतिरोध = R + r

यदि प्रतिरोध परिपथ में प्रवाहित होने वाली धारा I हो तो ओह्म के नियम से -

$$\text{धारा} = \frac{\text{कुल वि. वा. बल}}{\text{कुल प्रतिरोध}}$$

$$I = \frac{E}{R+r} \quad \text{—(1)}$$

यदि सेल का टर्मिनल विभवान्तर V हो तो यह बाह्य प्रतिरोध R के सिरों के बीच विभवान्तर के बराबर होगा। ∴ ओह्म के नियम से -

$$I = \frac{V}{R} \quad \text{—(2)}$$

समी. (1) एवं (2) से -

$$\frac{E}{R+r} = \frac{V}{R}$$

P.T.O.

प्रश्न क्र.

$\Rightarrow ER =$

$\Rightarrow R+r = \frac{ER}{V}$

$\Rightarrow r = \frac{ER}{V} - R$

$\Rightarrow r = R\left(\frac{E}{V} - 1\right)$ — (3)

$\Rightarrow r = \frac{V}{I}\left(\frac{E}{V} - 1\right)$

$\Rightarrow Ir = E - V$

$\Rightarrow V = E - Ir$

समी॰ (3) सेल के विद्युत वाहक बल, विभवान्तर एवं आन्तरिक प्रतिरोध में अभीष्ट सम्बन्ध है।

प्रश्न क्रमांक '10' का उत्तर

दिया है:

$R = -20cm$

$u = -10cm$

$v = ?$

$\because f = \frac{R}{2} \Rightarrow f = \frac{-20}{2} = -10cm$

P.T.O.

MADHYAPRADESHBHOPALBOARDOFSECONDARYEDUCATION

प्रश्न क्र.

∴ दर्पण सूत्र से-

$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

$\Rightarrow \frac{1}{-10} = \frac{1}{v} - \frac{1}{10}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{-10} + \frac{1}{10}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = 0$

$\Rightarrow v = \frac{1}{0} \Rightarrow v = \infty$

इस प्रकार प्रतिबिम्ब दर्पण से अनन्त दूरी पर वस्तु की ओर ही बनेगा।

$m = \frac{-v}{u}$

$= \frac{-\infty}{-10}$

प्रश्न क्रमांक '10' का उत्तर

अथवा

दिया है:- $R_1 = 10cm$, $R_2 = -15cm$

$f = 12cm$

$_a\mu_g = ?$

लेंस निर्माता सूत्र से- $\frac{1}{f} = (_a\mu_g - 1)\left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$

P.T.O

12

प्रश्न क्र.

$\Rightarrow \frac{1}{12} = (a\mu_g - 1)\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{-15}\right)$

$\Rightarrow \frac{1}{12} = (a\mu_g - 1)\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15}\right)$

$\Rightarrow \frac{1}{12} = (a\mu_g - 1)\left(\frac{3+2}{30}\right)$

$\Rightarrow \frac{1}{12} = (a\mu_g - 1) \times \frac{5}{30}$

$\Rightarrow a\mu_g - 1 = \frac{30^6}{2\ 12 \times 5}$

$\Rightarrow a\mu_g - 1 = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow a\mu_g = \frac{1}{2} + 1$

$\Rightarrow a\mu_g = \frac{3}{2} \Rightarrow a\mu_g = 1.5$

अत: लेंस के कांच का अपवर्तनांक 1.5 होगा।

प्रश्न क्रमांक '11' का उत्तर

अशल

P.T.O.

मध्यप्रदेश
MADHYAPRADESHBHOPALBOARDOFSECONDARYEDUCATION

न क्र.

प्रश्न क्रमांक '14' का उत्तर

अथवा

विद्युत चुम्बक और स्थायी चुम्बक मे अन्तर :-

विद्युत चुम्बक	स्थायी चुम्बक
1). विद्युत चुम्बक को आसानी से विचुम्बकित किया जा सकता है।	1). स्थायी चुम्बक को आसानी से विचुम्बकित नहीं किया जा सकता है।
2). इसकी ~~चुम्बक~~ चुम्बकशीलता को बदला जा सकता है।	2). इसकी चुम्बकशीलता को ~~आसानी से~~ आसानी से नहीं बदला जा सकता है।
3). इसकी ध्रुवता बदली जा सकती है।	3). इसकी ध्रुवता नियत रहती है, बदलती नहीं।
4). विद्युत चुम्बक~~शीलता~~ बनाने के लिए सामान्यत: नर्म लोहे का उपयोग किया जाता है।	4). स्थायी चुम्बक बनाने के लिए सामान्यत: स्टील का उपयोग किया जाता है।
5). विद्युत चुम्बक बनाने में ~~प्र~~ प्रयुक्त पदार्थ की निग्राहिता कम होनी चाहिए एवं ~~धारण~~ धारणशीलता भी कम होनी चाहिए।	5). स्थायी चुम्बक बनाने में प्रयुक्त पदार्थ की निग्राहिता एवं धारणशीलता अधिक होनी चाहिए।

P.T.O.

योग पूर्व पृष्ठ	+	पृ... क अंक	=	कुल अंक

प्रश्न क्र.

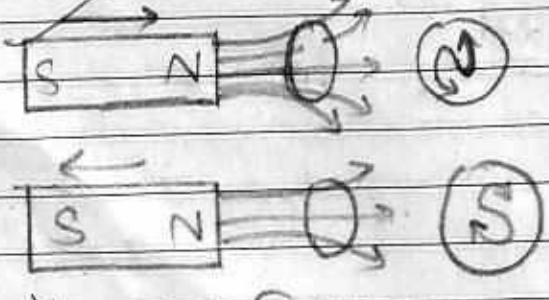
प्रश्न क्रमांक 12 का उत्तर

लेंज का नियम:-

जब किसी कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय ~~फ्लस्क~~ फ्लक्स में परिवर्तन होता ~~है~~ है, तो कुण्डली में प्रेरित धारा की दिशा इस प्रकार होती है कि वह उस कारण का विरोध कर सके, जिसके कारण वह स्वयं ~~उप~~ उत्पन्न हुई है। इसे लेंज का नियम कहते हैं।

व्याख्या:-

जब किसी चुम्बक के N-ध्रुव को कुण्डली के पास लाते हैं तो कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में वृद्धि होती है, जिससे कुण्डली में वि. वा. बल बल प्रेरित हो जाता है। फलस्वरूप कुण्डली में प्रेरित धारा बहने लगती है। इस धारा की दिशा इस प्रकार होती है कि वह चुम्बक के N-ध्रुव के कुण्डली के पास आने का विरोध कर सके। अतः कुण्डली में प्रेरित धारा की दिशा वामावर्त होगी।



लेंज का नियम

P.T.O.

प्रश्न क्र.

इसके विपरीत जब चुम्बक के N-ध्रुव को कुण्डली के से दूर ले जाते हैं तो कुण्डली से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स में कमी आती है, जिससे उसमें प्रेरित धारा बहने लगती है। इस धारा की दिशा इस प्रकार होगी कि वह चुम्बक के N-ध्रुव के कुण्डली से दूर जाने का विरोध कर सके। यह तभी सम्भव है, जब कुण्डली का वह तल जो चुम्बक की ओर है, S-ध्रुव की भांति कार्य करे। अतः कुण्डली में प्रेरित धारा की दिशा दक्षिणावर्त होगी।

लेंज का नियम ऊर्जा संरक्षण के नियम के अनुकूल है:

जब चुम्बक के N-ध्रुव को कुण्डली के पास लाते हैं, तो कुण्डली का वह तल जो चुम्बक की ओर है, N-ध्रुव की भांति कार्य करने लगता है। इस सजातीय ध्रुवों में प्रतिकर्षण होता है। अतः इस चुम्बक को कुण्डली के पास लाने में इस प्रतिकर्षण बल के विरुद्ध कार्य करना पड़ता है। यही यांत्रिक कार्य कुण्डली में विद्युत ऊर्जा अर्थात् प्रेरित विद्युत धारा में रूप में परिवर्तित हो जाता है।

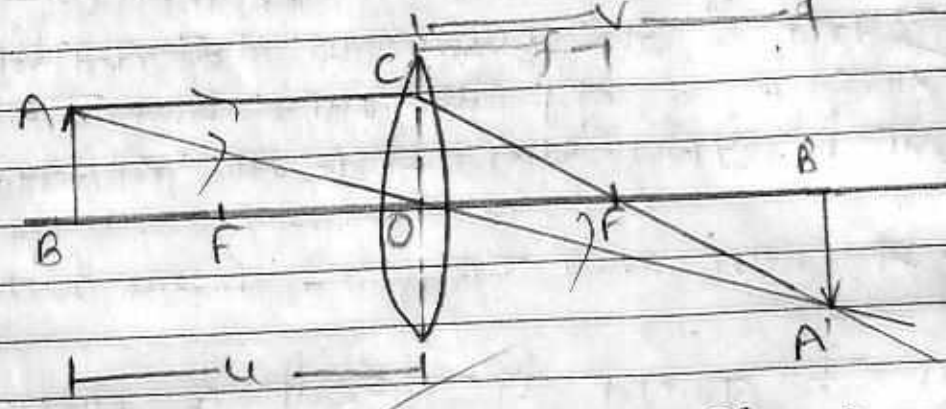
जब चुम्बक के N-ध्रुव को कुण्डली से दूर चलाते हैं, तो कुण्डली का वही तल जो चुम्बक की ओर है, S-ध्रुव की भांति कार्य करने लगता है। विजातीय ध्रुवों में आकर्षण होता है, जिससे चुम्बक और कुण्डली के मध्य आकर्षण बल कार्य करने लगता है। चुम्बक को कुण्डली से दूर ले जाने में इस आकर्षण बल के विरुद्ध कार्य करना पड़ता है। यही कार्य विद्युत ऊर्जा अर्थात् विद्युत धारा के रूप में कुण्डली में प्रेरित हो जाता है। इस प्रकार लेंज का नियम

P.T.O.

(16) योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ के अंक = कुल अंक

ऊर्जा संरक्षण के नियम के अनुकूल है।

प्रश्न क्रमांक '23' का उत्तर



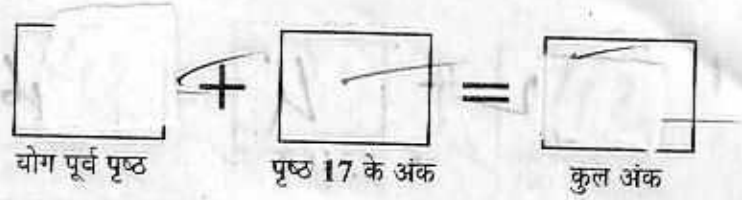
चित्र में एक उत्तल लेंस प्रदर्शित किया गया है जिसका प्रकाशिक केन्द्र O तथा मुख्य फोकस F है। लेंस के मुख्य अक्ष के लम्बवत् AB एक वस्तु स्थित है। A से चलने वाली एक किरण AC मुख्य अक्ष के समान्तर आपतित होती है और अपवर्तन के पश्चात् मुख्य फोकस से होकर जाती है। A से चलने वाली एक दूसरी किरण AO प्रकाशिक केन्द्र से होकर जाती है और बिना विचलन के सीधे निकल जाती है। दोनों किरणें एक-दूसरे को A' पर मिलती हैं। इस प्रकार A' बिन्दु A का वास्तविक प्रतिबिम्ब होगा। A' से मुख्य अक्ष पर A'B' लम्ब डालें तो A'B' वस्तु AB का वास्तविक प्रतिबिम्ब होगा।

चिन्ह परिपाटी के अनुसार –

लेंस से वस्तु की दूरी OB = −u

लेंस की फोकस दूरी OF = f

P.T.O



प्रश्न क्र.

लेंस से प्रतिबिम्ब की दूरी $OB' = v$

∵ ΔAOB व A'OB' समरूप हैं।

∴ $\frac{AB}{A'B'} = \frac{OB}{OB'}$ —(1)

इसी प्रकार त्रिभुज COF एवं A'FB' समरूप हैं।

∴ $\frac{CO}{A'B'} = \frac{FO}{FB'}$ —(2)

∵ $AB = CO$

समी. (2) से -

∴ $\frac{AB}{A'B'} = \frac{FO}{FB'}$ —(3)

समी. (1) एवं (3) से -

$\frac{OB}{OB'} = \frac{FO}{FB'}$

⇒ $\frac{OB}{OB'} = \frac{OF}{OB' - OF}$

मान रखने पर -

⇒ $\frac{-u}{v} = \frac{f}{v-f}$

⇒ $-uv + uf = vf$

⇒ $uf - vf = uv$

P.T.O.

प्रश्न क्र. दोनों पक्षों में uvf का भाग देने पर –

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \boxed{\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}}$$

यही उत्तल लेंस के लिए अभीष्ट लेंस सूत्र है।

प्रश्न क्रमांक 14 का उत्तर

हाइगेन का सिद्धान्त:- जब कोई तरंग किसी माध्यम में संचरित होती है, तो किसी क्षण तरंगाग्र की स्थिति क्या होगा, इसका निर्धारण करने के लिए हाइगेंस ने एक सिद्धान्त प्रस्तुत किया जिसे हाइगेंस हाइगेन का द्वितीयक तरंगिकाओं का सिद्धान्त कहते हैं। इस सिद्धान्त के अनुसार –

1) जब कोई तरंग माध्यम में संचरित हो रही हो तो तरंगाग्र पर स्थित स्थित प्रत्येक बिन्दु तरंग स्त्रोत की तरह कार्य करेगा, जिनसे द्वितीयक तरंगिकाएं उत्पन्न होंगी।

2) यदि माध्यम समांगी है, तो द्वितीयक तरंगिकाएं मूल तरंग की ही चाल से चलती हैं।

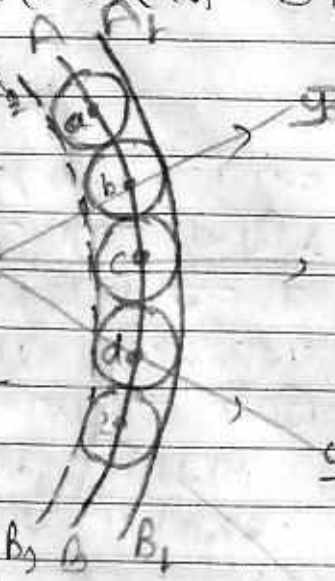
3) किसी क्षण सभी तरंगिकाओं को स्पर्श करता हुआ खींचा गया अग्रगामी स्पर्शी तल उस क्षण नए

P.T.O.

प्रश्न क.

तरंगाग्र की स्थिति को व्यक्त करता है।

चित्र में S एक प्रकाश स्त्रोत तथा AB एक गोलीय तरंगाग्र है, जो किसी समांगी माध्यम में v चाल से गति मान है। t समय पश्चात् तरंगाग्र की नई स्थिति का निर्धारण करना है।



t समय में तरंगाग्र द्वारा तय की गई दूरी = vt

माना कि तरंगाग्र AB पर a, b, c, d, e . . . कुछ बिन्दु हैं तब ये बिन्दु तरंग स्त्रोत की तरह काम करेंगे तथा इनसे द्वितीयक तरंगिकाएं उत्पन्न होंगी। a, b, c, d, e. के केन्द्र मानकर vt त्रिज्या के कुछ गोले खींचते हैं। ~~इस~~ इन समस्त गोलों का आयन्विष्ठ स्पर्शी तल A_1B_1 है। यही t समय पश्चात् तरंगाग्र की नई स्थिति होगी। सभी गोलों को स्पर्श करता हुआ तल A_2B_2 भी खींचा जा सकता है यह पीछे की ओर चलने वाला तरंगाग्र होगा, किन्तु पीछे की ओर कोई तरंगाग्र नहीं होता।

P.T.O.

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 20 के अंक = कुल अंक

मध्यप्रदेश

प्रश्न क्र.

प्रश्न क्रमांक 15 का उत्तर

सन् 1913 में रदरफोर्ड परमाणु पर मॉडल की कमियों को दूर करते हुए वैज्ञानिक नील्स बोर ने मैक्स प्लांक के क्वांटम सिद्धान्त के आधार पर एक परमाणु मॉडल प्रस्तुत किया जिसे जिसके मुख्य अभिगृहीत निम्नलिखित हैं।

1) परमाणु का समस्त द्रव्यमान एवं सम्पूर्ण धनावेश एक बहुत छोटे से भाग में केन्द्रित होता है, जिसे नाभिक कहते हैं।

2) इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर निश्चित कक्षाओं में चक्कर लगाते हैं। इन कक्षाओं को स्थायी कक्षाएँ कहते हैं।

3) इलेक्ट्रॉनों पर नाभिक के कारण लगने वाला आकर्षण बल इलेक्ट्रॉनों को वृत्तीय गति करने के लिए आवश्यक अभिकेन्द्रीय बल प्रदान करता है।

4) स्थायी कक्षाएँ वे कक्षाएँ होती हैं, जिनमें घूमने वाले इलेक्ट्रॉनों का कोणीय संवेग $\frac{h}{2\pi}$ का पूर्ण गुणज होता है। यदि कोई

m द्रव्यमान का इले. v वेग से r त्रिज्या की कक्षा में घूम रहा हो तो उसका कोणीय संवेग

$$mvr = \frac{nh}{2\pi}$$

P.T.O.

प्रश्न क्र.

जहाँ h प्लांक नियतांक है तथा
$n = 1, 2, 3, 4, \ldots$

5) स्थिर कक्षाओं में गति करने वाले इले० ऊर्जा का उत्सर्जन या अवशोषण नहीं करते बल्कि ऊर्जा का उत्सर्जन व अवशोषण उस समय होता है, जब इले० एक ऊर्जा स्तर से दूसरे ऊर्जा स्तर पर संक्रमण करता है, जिसका समी० निम्न है-

$$\Delta E = E_2 - E_1$$

प्रश्न क्रमांक '16' का उत्तर

<u>अथवा</u>

गौस की प्रमेय:-
कि इस प्रमेय के अनुसार किसी बन्द पृष्ठ से गुजरने वाला सम्पूर्ण विद्युत फ्लक्स उस पृष्ठ में उपस्थित कुल आवेश q का $\frac{1}{\epsilon_0}$ गुना होता है अर्थात् $\phi_E = \oint E.ds = \frac{q}{\epsilon_0}$

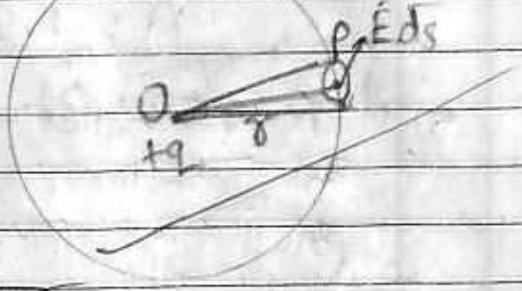
व्युत्पत्ति:-
माना कि निर्वात में किसी बिन्दु O पर +q आवेश स्थित है इससे r त्रिज्या के गोले का एक पृष्ठ खींचते हैं, जिसके किसी बिन्दु P पर

(22) [ ] + [ ] = [ ]

योग पूर्व पृष्ठ   पृष्ठ 22 के अंक   कुल अंक

प्रश्न क.

विद्युत क्षेत्र की तीव्रता



$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K} \cdot \frac{q}{r^2} \quad \text{---}(1)$$

माना कि इस गोले का अल्प पृष्ठ ds है, तो बिन्दु P पर E एवं ds की दिशाएं समान होंगी अर्थात् उनके बीच 0° का कोण बनेगा। ∴ अल्प पृष्ठ ds से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स $d\phi_E = E ds \cos\theta$

$$= E.ds\cos 0^\circ$$

$$d\phi_E = E ds$$

B
S
E

समी० (1) से E का मान रखने पर -

$$d\phi_E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K} \cdot \frac{q}{r^2} ds$$

अतः बन्द पृष्ठ से गुजरने वाला सम्पूर्ण विद्युत फ्लक्स $\phi_E = \oint d\phi_E$

$$= \oint \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K} \cdot \frac{q}{r^2} ds$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K} \cdot \frac{q}{r^2} \oint ds$$

$$= \frac{1}{4\pi\epsilon_0 K} \cdot \frac{q}{r^2} \times 4\pi r^2$$ [∵ गोले का पृष्ठ $S = 4\pi r^2$]

P.T.O.

23

योग पूर्व पृष्ठ + पृष्ठ 23 के अंक = कुल अंक

$$\phi_E = \frac{q}{\epsilon_0 K} \quad \text{--- (2)}$$

वायु या निर्वात के लिए $K = 1$

∴ समी. (2) से

$$\boxed{\phi_E = \frac{q}{\epsilon_0}}$$

यही गॉस की प्रमेय है।

प्रश्न क्रमांक '17' का उत्तर

अथवा

ट्रांसफॉर्मर :

ट्रांसफॉर्मर वह युक्ति है, जो ac वोल्टता को घटा या बढ़ा देता है। यह अन्योन्य प्रेरण के सिद्धान्त पर आधारित है। ट्रांसफॉर्मर दो प्रकार के होते हैं -

i) अपचायी ट्रांसफॉर्मर :

यह ac वोल्टता को घटा देता है किन्तु धारा के मान को बढ़ा देता है।

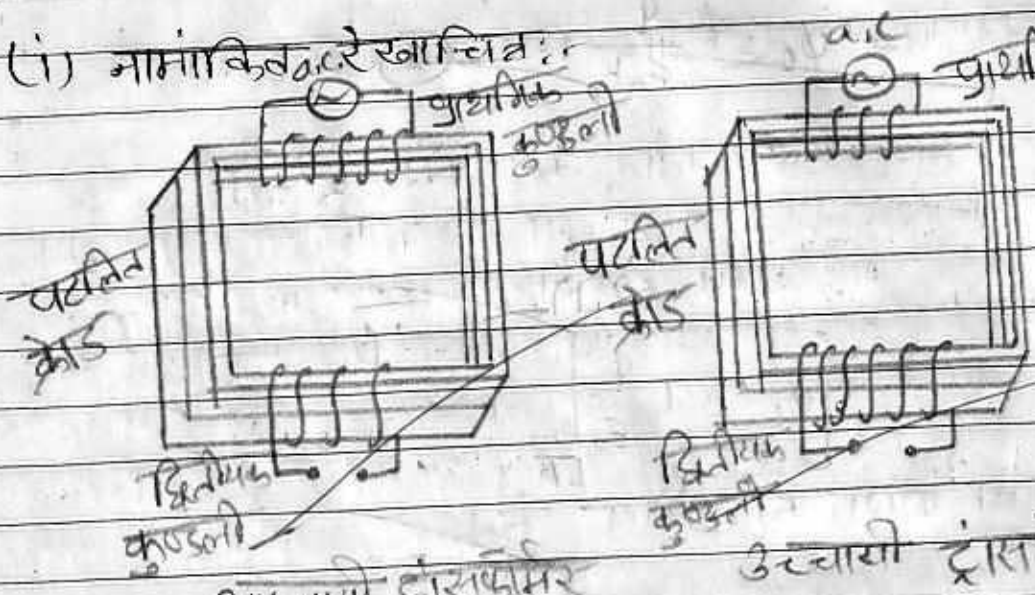
ii) उच्चायी ट्रांसफॉर्मर :

यह ac वोल्टता को बढ़ा देता है, किन्तु धारा के मान को कम कर देता है।

P.T.O.

कुल अंक

प्रश्न क्र. (i) नामांकित रेखाचित्र:



ट्रांसफॉर्मर के तीन भाग होते हैं-
i) पटलित क्रोड (ii) प्राथमिक कुण्डली (iii) द्वितीयक कुण्डली

(ii) सिद्धान्त:
माना कि ट्रांसफॉर्मर की प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डली में फेरों की संख्या क्रमशः N_P एवं N_S है।
माना कि प्राथमिक कुण्डली के प्रत्येक फेरे से बद्ध चुम्बकीय फ्लक्स ϕ है तो फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के द्वितीय नियमानुसार

$$E_P = -N_P \frac{d\phi}{dt} \quad \text{---(1)}$$

~~यदि प्राथमिक कुण्डली से~~
यदि फ्लक्स का क्षरण शून्य हो, तो प्राथमिक कुण्डली से बद्ध समस्त चुम्बकीय फ्लक्स द्वितीयक कुण्डली से बद्ध होगा। यदि द्विती

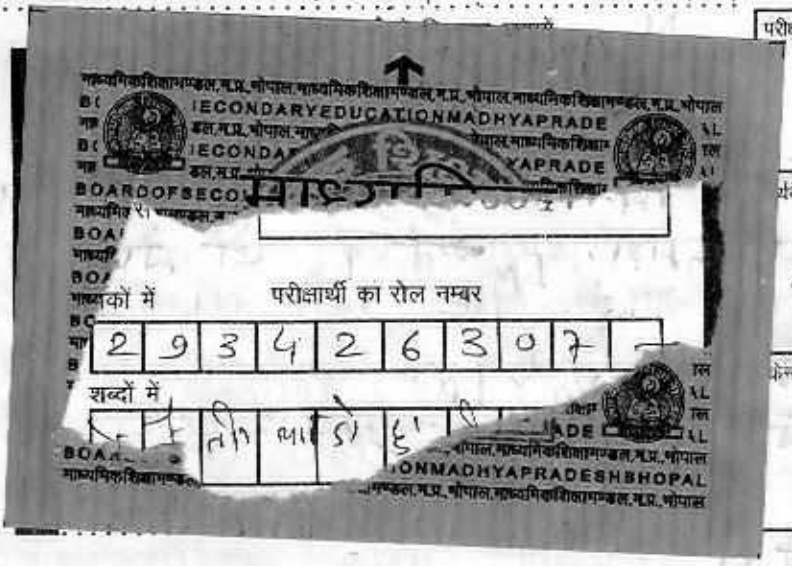
P.T.O.

माध्यमिक शिक्षा मण्ड , ाप्रदेश, भोपाल 4 पृष्ठीय सन-2019

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे ↓

परीक्षा का विषय भौतिकी | विषय कोड 2 1 0 | परीक्षा का माध्यम हिन्दी | परीक्षा का दिनांक 15 03 2019

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे →



SECONDARY EDUCATION MADHYA PRADESH BHOPAL

अंकों में परीक्षार्थी का रोल नम्बर

2 9 3 4 2 6 3 0 7

शब्दों में

HSSC EXAM.

केन्द्र क्रमांक -341012

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

मुख्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ क्रमांक..............................तक कुल प्राप्तांक [ ] + [ ] = [ ]

फैराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के द्वितीय नियमानुसार -

$$E_s = N_s \frac{d\phi}{dt} \quad -(2)$$

समी० (2) में (1) का भाग करने पर -

$$\frac{E_s}{E_p} = \frac{N_s}{N_p} \quad -(3)$$

यदि प्राथमिक कुण्डली का प्रतिरोध नगण्य हो तो प्राथमिक कुण्डली में प्रेरित विद्युत वा. बल उसके सिरों पर आरोपित वोल्टता V_p के समान होगा। इसी प्रकार यदि द्वितीयक कुण्डली के सिरे खुले हैं तो प्रेरित विद्युत वाहक बल उसके सिरों पर आरोपित वोल्टता V_s के समान होगा।

$$\therefore \frac{V_s}{V_p} = \frac{E_s}{V_p}$$

∴ समी० (3) से -

पृष्ठ के अंकों का योग

प्रश्न क्र.

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} \quad \text{—(4)}$$

यदि प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डली में बहने वाली धारा के मान क्रमशः I_p एवं I_s हों तो

निवेशी शक्ति $= V_p \times I_p$

निर्गत शक्ति $= V_s \times I_s$

आदर्श स्थिति में -

निवेशी शक्ति = निर्गत शक्ति-

$$V_p \times I_p = V_s \times I_s$$

$$\Rightarrow \frac{V_s}{V_p} = \frac{I_p}{I_s} \quad \text{—(5)}$$

समी० (4) एवं (5) से

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s} = K$$

जहाँ K परिणमन अनुपात है।

(iii) परिणमन अनुपात का सूत्र:- द्वितीयक कुण्डली में फेरों की संख्या एवं प्राथमिक कुण्डली में फेरों की संख्या के अनुपात को परिणमन अनुपात कहते हैं इसे K से प्रदर्शित करते हैं।

$$K = \frac{N_s}{N_p}$$

P.T.O.

(iv) ट्रांसफॉर्मर में ऊर्जा क्षय के दो कारण:-

i) ताम्र क्षय:-

प्रेरक कुण्डलियां तांबे की बनाई जाती है। तांबे का कुछ-न-कुछ प्रतिरोध अवश्य होता है। इसलिए धारा प्रवाहित करने स्थर पर ऊष्मा के रूप में ऊर्जा का क्षय होता है।

इसे कम करने के लिए तांबे के मोटे तार का उपयोग करना चाहिए।

ii) फ्लक्स क्षय:-

प्राथमिक कुण्डली से बद्ध समस्त चुम्बकीय फ्लक्स द्वितीयक कुण्डली से बद्ध नहीं होता, जिससे फ्लक्स का क्षरण वायु में होते रहता है।

प्राथमिक एवं द्वितीयक कुण्डली को एक दूसरे के ऊपर लपेटकर इस क्षय को कम किया जा सकता है।

iii) लौह क्षय:-

प्राथमिक कुण्डली में धारा प्रवाहित करने से क्रोड में भँवर धाराएं उत्पन्न होती है। जिसके कारण विद्युत ऊर्जा का कुछ भाग ऊष्मीय ऊर्जा के रूप में क्षय हो जाता है। इसे कम करने के लिए क्रोड पटलित बनाए जाते हैं।

P.T.O.

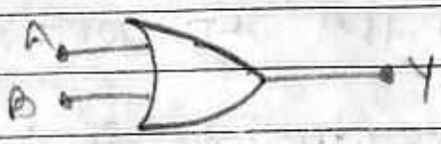
प्रश्न क्र.

प्रश्न क्रमांक '18' का उत्तर

लॉजिक गेट :- लॉजिक गेट उस अंकीय परिपथ को कहते हैं, जो निवेशी एवं निर्गत वोल्टताओं के मध्य उचित तार्किक सम्बन्ध का पालन करता है।

4. OR गेट :- इसका निर्गत 1 तभी होता है जब निवेशी वोल्टताओं में से किसी एक का मान 1 हो।

संकेत :-



बूलियन व्यंजक :-

$$Y = A+B$$

सत्यता सारणी :-

निवेशी सिग्नल		निर्गत सिग्नल
A	B	Y = A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

P.T.O.

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल 4 पृष्ठीय सन्–2019

परीक्षार्थी द्वारा भरा जावे

परीक्षा का विषय	विषय कोड	परीक्षा का माध्यम	परीक्षा का दिनांक
भौतिकी	2 1 0	हिन्दी	14 03 2019

स्टीकर तीर के निशान से मिलाकर लगायें

अंकों में — परीक्षार्थी का रोल नम्बर: 2 9 3 4 2 6 3 0 7

शब्दों में: [illegible]

परीक्षा का नाम एवं परीक्षा केन्द्र क्रमांक की मुद्रा: HSSC EXAM. केन्द्र क्रमांक – 341012

पर्यवेक्षक का नाम एवं हस्ताक्षर

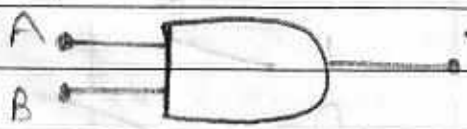
केन्द्राध्यक्ष / सहायक केन्द्राध्यक्ष के हस्ताक्षर

मुख्य ... पृष्ठ क्रमांक ... तक कुल प्राप्तांक ☐ + ☐ = ☐

2). AND गेट :-

इसका निर्गत 1 तभी होता है जब दोनों निवेशी वोल्टताओं का मान 1 हो

संकेत :-



बूलियन व्यंजक :

$Y = A.B$

सत्यता सारणी :

निवेशी सिग्नल		निर्गत सिग्नल
A	B	Y = A.B
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

BOARDOFSECONDARYEDUCATIONMADHYAPRADESHBHOPAL

प्रश्न क्र.

3). NOT गेट :-

यदि निवेशी सिग्नल 0 हो तो निर्गत सिग्नल 1 एवं निवेशी 1 हो तो निर्गत शून्य होता है।

संकेत -

बूलियन व्यंजक :-

$$Y = \bar{A}$$

सत्यता सारणी :-

निवेशी सिग्नल	निर्गत सिग्नल
A	$Y = \bar{A}$
0	1
1	0

B
S
E

4). NAND गेट :-

जब इसे AND गेट के निर्गत को NOT गेट के निवेशी के रूप में प्रयुक्त किया जाता है. तो NAND गेट प्राप्त होता है।

संकेत -

BOARDOFSECONDARYEDUCATIONMADHYAPRADESHBHOPAL

प्रश्न क्र.

या

बूलियन व्यंजक:-

$$Y = \overline{A \cdot B}$$

सत्यता सारणी -

निवेशी सिगनल		निर्गत सिग	निर्गत सिगनल
A	B	$Y' = A \cdot B$	$Y = \overline{A \cdot B}$
0	0	0	1
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	1	0