

MODEL QUESTION PAPER

PHYSICS (SENIOR SECONDARY)

SECTION (खण्ड) – A (क)

OBJECTIVE QUESTIONS (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

पूर्णांक—: 35x1=35

1. प्रश्न – एक विद्युत द्विध्रुव के अक्ष पर r दूरी पर विद्युत पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता E_1 तथा लम्ब-अर्द्धक रेखा पर r दूरी पर तीव्रता E_2 है। E_1 एवं E_2 के बीच का कोण θ है। $E_1:E_2$ एवं θ होंगे।

(A) 1:1, π

(B) 1:2, $\pi/2$

(C) 2:1, π

(D) 1:3, π

The electric field intensity at distance r on the axis of an electric dipole is E_1 and E_2 on the perpendicular bisector axis of dipole. The angle between E_1 and E_2 is θ . Then $E_1:E_2$ and θ will be -

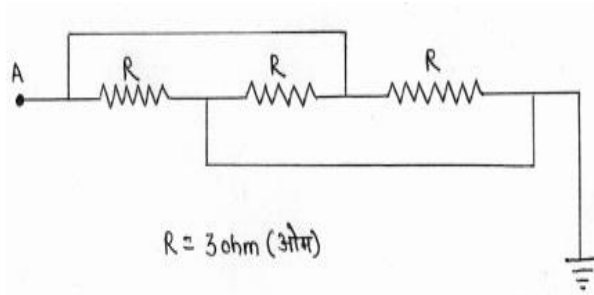
(A) 1:1, π

(B) 1:2, $\pi/2$

(C) 2:1, π

(D) 1:3, π

2. चित्र में A का विभव 10 Volt है। पृथ्वी में प्रवाहित धारा होगी—



The potential of A is 10 volt. The current flowing in the earth will be-

(A) 10 ampere

(B) 3.3 ampere

(C) -10 ampere

(D) 0 ampere

3. एक हीटर (100 W, 200V) के तार को बीच से दो टुकड़े कर समानान्तर क्रम में जोड़कर 200V विभवान्तर के स्रोत से जोड़ा जाता है। कितनी शक्ति प्राप्त होगी—

The wire of an electric heater (100W, 200V) is cut from middle into two equal parts. These parts are connected together in parallel and then connected to the same 200V source. The power liberated is now-

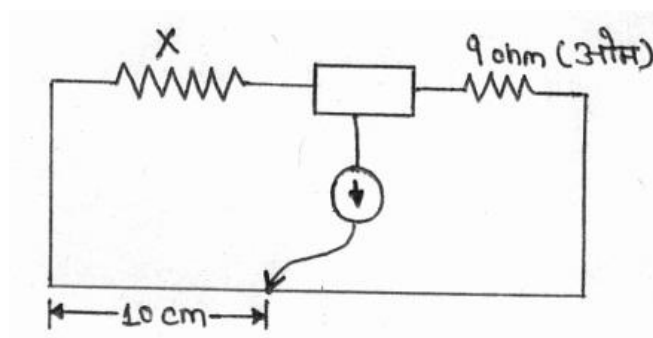
(A) 40W

(B) 50W

(C) 25W

(D) 200W

4. चित्र में मीटर ब्रीज प्रदर्शित है। 'X' का मान होगा—



The meter bridge is shown in figure. The value of 'X' is

(A) 10 ohm

(B) 3 ohm

(C) 9 ohm

(D) 10 ohm

5. विह्टस्टोन ब्रिज में भुजा प्रतिरोध P, Q, R एवं S हो तो संतुलन की स्थिति में—

If, P, Q, R and S be arm resistances, then for balanced Wheatstone bridge-

(A) $P + Q = R + S$

(B) $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$

(C) $QP = \frac{S}{R}$

(D) *None of these*

6. एक धातु का घनत्व 'd' एवं विशिष्ट प्रतिरोध 'ρ' है। इससे एक तार बनाना है, जिसकी लम्बाई 'l' तथा प्रतिरोध R हो। धातु का कितना प्रतिरोध द्रव्यमान चाहिए।

The density of a metal is 'd' and specific resistance is 'ρ'. A wire of length 'l' and resistance 'R' is to be prepared. How much mass would be needed for this?

(A) $\frac{\rho l^2 d}{R}$

(B) $\frac{\rho^2 l^2 d}{R}$

(C) $\frac{\rho c l d}{2}$

(D) $\frac{\rho^2 l^2 d^2}{R}$

7. समान आवेश के 2 कण A तथा B समान विभवान्तर में त्वरित होने के बाद एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करके तथा R1 एवं R2 त्रिज्याओं के क्रमशः वृत्तीय मार्गों को बनाते हैं तो A एवं B द्रव्यमानों का अनुपात है।

Two particles A and B having equal charge after being accelerated through the same potential difference enter a region of uniform magnetic field and describe circular paths of radii R1 and R2 respectively. The ratio of mass of A to that of B is

(A) $(R1/R2)^{1/2}$

(B) $(R1/R2)$

(C) $(R1/R2)^2$

(D) $R1R2$

8. ताम्बे का एक वलय क्षैतिज: रखा गया गया है। उदग्र अक्ष के एक दण्डचुम्बक वलय के उपर से छोड़ दिया जाता है। तब—

- (A) दण्ड का त्वरण 'g' होगा
- (B) ताम्बे का तार ठण्डा होता जाएगा।
- (C) दण्ड का त्वरण 'g' से कम होगा।
- (D) दण्ड का वेग उपर दिष्ट हो जाएगा।

A copper ring lies in horizontal place. A bar magnet lies along its axis above the ring. The bar magnet is now released, then

- (A) Acceleration of the bar will be 'g'**
- (B) Copper ring will go on cooling**
- (C) The acceleration of the bar will be less than 'g'**
- (D) The velocity of the bar will become upwards**

9. छड़ में प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान होगा—

The induced emf in the rod will be -

- (A) BLV**
- (B) $B^2 L^2 V$**
- (C) $ZERO$**
- (D) $NONE OF THESE$**

10. चौक कुण्डली प्रेरकत्व 5 H है। इसमें बहती धारा $2AS^{-1}$ की दर से बढ़ रही है। प्रेरित विद्युत वाहक बल होगा—

The self inductance of a choke coil is 5 H. The current through it is increasing at a rate $2AS^{-1}$. The self induced emf in the choke coil will be-

- (A) $10 V$**
- (B) $-10 V$**
- (C) $2.5 V$**
- (D) $5 V$**

11. किसी प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में धारा एवं विभवान्तर के बीच कलान्तर θ है। तब शक्ति गुणांक होगा—

The phase difference between current and voltage in an AC circuit is θ . Then power factor will be-

- (A) $\cos\theta$ (B) $\sin\theta$
(C) $\tan\theta$ (D) $1/\theta$

12. चोक कुण्डली का कार्य सिद्धान्त निम्न पर आधारित है—

(The working principle of choke coil is based on)

- (A) कोणीय संवेग संरक्षण (Conservation of angular momentum)
(B) स्वप्रेरण (Self induction)
(C) अन्योन्य प्रेरण (Mutual induction)
(D) संवेग संरक्षण (Conservation of momentum)

13. एक उच्चायी परिमाणित्र में कुण्डलियों में फेरों की संख्या में प्रथामक में N_1 तथा द्वितीयक में N_2 तक

In a step up transformer the number of coils in primary coils is N_1 and N_2 in secondary. Then-

- (A) $N_1 = N_2$ (B) $N_1 < N_2$
(C) $N_1 > N_2$ (D) *NONE OF THESE*

14. इनमें से किसका तरंगदैर्घ्य न्यूनतम है—

Which of the following has minimum wave length?-

(A) X Rays

(B) *Y – Rays*

(C) Micro Wave

(D) *Radio wave*

15. एक गोलीय दर्पण को पानी में डूबा दिया जाता है। इसकी फोकस दूरी—

(A) बढ़ जाएगी

(B) घट जाएगी

(C) अचर रहेगी

(D) इनमें से कोई नहीं।

A spherical mirror is immersed in water, its focal length will-

(A) Increase

(B) *Decrease*

(C) Remain Constant

(D) *None of these*

16. एक प्रकाश किरण काँच (अपवर्तनांक = $5/3$) से पानी अपवर्तनांक $4/3$ में जा रही है। क्रांतिक कोण होगा—

A ray of light goes from glass (refractive index = $5/3$) to water ($4/3$).

The critical angle will be-

(A) $\sin^{-1}(1/2)$

(B) $\sin^{-1}(4/5)$

(C) $\sin^{-1}(5/6)$

(D) None of these

17. एक पतला प्रिज्म (अपवर्तनांक = $3/2$) को हवा से द्रव (अपवर्तनांक = $5/4$) में डुबाया जाता है। विचलन कोण का अनुपात दो अवस्थाओं में होगा—

A thin prism (refractive index = $3/2$) in air is immersed in a liquid of refractive index $5/4$. The ratio of angle of deviations in the two cases will be-

(A) $15/8$

(B) $8/15$

(C) $5/2$

(D) $2/5$

18. किसी समबाहु त्रिभुजाकार आधार के प्रिज्म पदार्थ का अपवर्तनांक $\sqrt{3}$ है। इस प्रिज्म के लिये न्यूनतम विचलन कोण है—

The refractive index of the material of an equilateral prism is $\sqrt{3}$. The angle of minimum deviation for the prism is-

- (A) 30° (B) 37°
(C) 45° (D) 60°

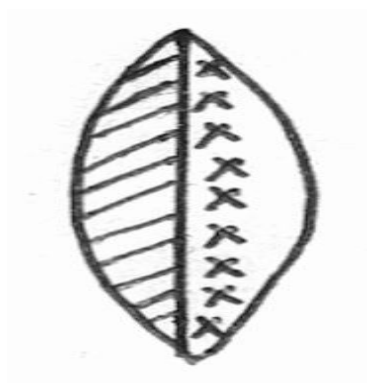
19. एक ऐसी परिघटना जो यह प्रदर्शित करता है कि कोई तरंग अनुप्रस्थ है, वह है—

- (A) प्रकीर्णन (B) विवर्तन
(C) व्यतिकरण (D) ध्रुवण

The phenomenon which exhibits that a certain wave is transverse, is-

- (A) Dispersion (B) Diffraction
(C) Interference (D) Polarization

20. एक उत्तल लेंस दो पदार्थों से बना हुआ है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। इस उत्तल लेंस से कितने प्रतिबिम्ब बन सकते हैं—



A convex lens is made up of two materials as shown in figure. How many images will be formed?

- (A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) 4

21. यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में अधिकतम तीव्रता ' I_0 ' है। यदि एक स्लिट को बंद कर दिया जाय, तब तीव्रता होती है—

Maximum Intensity in young's double slit experiment is ' I_0 '. If one of the slit is closed, then intensity will be-

- (A) I_0 (B) $I_0/4$
(C) $I_0/3$ (D) $I_0/2$

22. 1 मेगा इलेक्ट्रॉन वोल्ट उर्जा वाले फोटॉन का संवेग होगा—

The momentum of photon of energy 1 MeV will be

- (A) 10^{-22} kgm/s (B) 10^{-26} kgm/s
(C) 5×10^{-22} kgm/s (D) 7×10^{-24} kgm/s

23. यदि किसी धातु के सतह पर आपतित होने वाले फोटॉन की आवृत्ति दुगुना कर दिया जाय तो उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज उर्जा हो जाएगी—

If frequency of incident photon on a metal surface be doubled then maximum kinetic energy of emitted electron now will be-

- (A) Double (दुगुना) (B) More than double (दुगुना से ज्यादा)
(C) Unchanged (नहीं बदलेगा) (D) None of these (इनमें से कोई नहीं)

24. जब कोई हाइड्रोजन परमाणु अपनी निम्नतम उर्जा अवस्था से उद्दीप्त होकर चतुर्थ कक्षा में आ जाता है तो यह अधिकतम कितनी वर्णक्रम रेखायें उत्सर्जित कर सकता है?

When a hydrogen atom is excited from its ground state to fourth orbit, the maximum number of spectral line that can be emitted is-

- (A) 6 (B) 4
(C) 3 (D) 1

25. जब कोई इलेक्ट्रॉन हाइड्रोजन परमाणु में तृतीय कक्षा से द्वितीय कक्षा में आ जाता है तो मुक्त उर्जा होगा—

How much energy will be released if an electron in third orbit of H-atom jumps to second orbit?

- (A) 1.51 eV (B) 3.4 eV
(C) 1.89 eV (D) 0.54 eV

26. यदि इलेक्ट्रॉन का आवर्तकाल हाइड्रोजन परमाणु के प्रथम कक्षा में T हो तो इलेक्ट्रॉन का आवर्तकाल द्वितीय कक्षा में होगा—

If the time period of revolution of electron in first orbit of H-atom be T the time period of electron in second orbit will be -

- (A) T (B) 2T
(C) 4T (D) 8T

27. रेडियो सक्रिय पदार्थ (अर्ध आयु = 2 घंटा) का 32 ग्राम 10 घंटे में कितना क्षय होगा—

What amount of 32 gram of radioactive element (half life = 2 hour) will decay in 10 hours?

- (A) 1 gram (B) 2 gram
(C) 31 gram (D) 25 gram

28. P - प्रकार एवं N- प्रकार का अर्द्धचालक—

P-type and N-type semiconductor-

- (A) **Electrically Neutral** विद्युतीय उदासीन
- (B) **Electrically Positive** विद्युतीय धनात्मक
- (C) **Electrically Negative** विद्युतीय ऋणात्मक
- (D) **None of these** इनमें से कोई नहीं।

29. अवक्षय क्षेत्र में होते हैं—

In depletion region-

- (A) **Only electron exists** केवल इलेक्ट्रॉन
- (B) **Only hole exist** केवल होल
- (C) **Electron and hole both exist** इलेक्ट्रॉन एवं होल, दोनों ही
- (D) **No electron and no hole exist** इलेक्ट्रॉन एवं होल, दोनों ही नहीं

30. सिलिकॉन का उर्जा अन्तराल 1.14 eV है। अधिकतम तरंगदैर्घ्य जिसपर कि सिलिकॉन, उर्जा का अवशोषण प्रारम्भ कर देगा, वह कहाँ होगी—

The energy gap of silicon is 1.14 eV . The maximum wavelength at which the silicon will start absorption of energy, will be-

- (A) 10877 \AA
- (B) 1087.7 \AA
- (C) 108.77 \AA
- (D) 10.877 \AA

31. ट्रांजिस्टर के α एवं β की धारा गुणांको में संबंध है—

The relationship between alpha and beta current factors of a transistor is-

(A) $\frac{1}{\alpha} = \frac{1}{\beta} - 1$

(B) $\alpha = \frac{\beta}{1+\beta}$

(C) $\beta = \frac{\alpha}{1+\alpha}$

(D) $\alpha = \frac{\beta}{\beta-1}$

32. यदि $A=1, B=0$ तब $A.B+A.A$ निम्नांकित में किसके बराबर होगा बुलियन बीजगणित के अनुसार:-

If $A=1, B=0$, then in terms of Boolean algebra $A.B+A.A$ equals-

(A) **A**

(B) **B**

(C) $\overline{A+B}$

(D) $\overline{A.B}$

33. 'h' उँचाई के ऐंटीना से टी0वी0 संकेत अधिकतम दूरी तक प्राप्त किये जा सकते हैं वह है:-

The maximum distance up to which T.V signal can be received from Antenna of height 'h' is-

(A) $\sqrt{2hR}$

(B) $h\sqrt{2R}$

(C) $R\sqrt{2h}$

(D) **None of these** (इनमें से कोई नहीं)

$R = \text{Radius of Earth} = \text{पृथ्वी की त्रिज्या}$

34. टेलीविजन संचारण में आमतौर से उपयुक्त आवृत्ति परास है-

For television broadcasting, the frequency range employed is-

(A) 30-300MHz

(B) 30-300GHz

(C) 30-300KHz

(D) 30-300 Hz

35. दूर तक रेडियों प्रसारण में शार्टवेव बैण्ड का उपयोग होता है क्योंकि—

- (A) आयन मंडल द्वारा शार्टवेव बैण्ड परावर्तित हो जाता है ।
- (B) आयन मंडल द्वारा शार्टवेव बैण्ड संचारित हो जाता है
- (c) आयन मंडल द्वारा शार्टवेव बैण्ड अवशोषित हो जाता है ।
- (D) इनमें से कोई नहीं ।

In long distance radio broadcast short wave bands are used because-

- (A) Ionosphere reflects these
- (B) Ionosphere transmits these
- (C) Ionosphere absorbs these
- (D) None of these

Section(खण्ड)-B (ख)

SHORT TYPE QUESTIONS

Total Marks:-20 (10 x 2)

(ANSWER ANY TEN QUESTIONS)

Q.(1) एक विद्युत द्विध्रुव को 4×10^4 के एक समान विद्युत्तीय क्षेत्र में इससे 30° का कोण बनाते हुए रखा गया है। द्विध्रुव पर 1.6×10^{-25} Nm का बल आपूर्ण लगता है। इसके द्विध्रुव आपूर्ण का गणना करें।

An electric dipole held at an angle of 30° with respect to a Uniform electric field of 4×10^4 N/C experiences a torque of 1.6×10^{-25} Nm calculate its dipole Moment.

Q.(2) विद्युत क्षेत्र (E) और क्षेत्र के दो बिन्दुओ के बीच, विभवान्तर (V) के सम्बन्ध को स्थापित करें।

Establish a relation between electric field (E) and potential difference (V) between two points in the field.

Q.(3) महत्तम शक्ति प्रमेय को प्रमाणित करें।

Establish Maximum power theorem.

Q.(4) धारा घनत्व एवं अपवाह (ड्रिफ्ट) वेग का सम्बन्ध स्थापित करें।

Establish relation between current density and drift velocity.

Q.(5) यदि किसी दण्ड चुम्बक को इसकी लम्बाई के अनुदिश दो बराबर टुकड़ों में काटा जाय, तो इसके हर टुकड़े का (क) घुव सामर्थ्य एवं (ख) चुम्बकीय आघूर्ण कैसे परिवर्तित होगा?

How do (a) the pole strength and (b) the magnetic moment of each part of a bar magnet change, if it is cut into two equal parts along its length?

Q.(6) चुम्बकीय क्षेत्र में गतिमान चालक में प्रेरित विद्युतवाहक बल की गणना करें।

Calculate induced emf in a moving conductor in a Uniform Magnetic field.

Q.(7) विद्युत चुम्बकीय तरंगों की चार विशेषताएँ लिखें।

Discuss four Characteristics of electromagnetic waves.

Q.(8) अपसारी किरणों एवं (ख) अभिसारी किरणों के लिये संगत तरंगाग्रों के रेखाचित्र बनाइये।

Sketch the Wavefront corresponding to (a) diverging rays and (b) converging rays.

Q.(9) स्पेक्ट्रम प्राप्त करने के लिये आप लघुकोण प्रिज्म को वरीयता देंगे या दीर्घकोण प्रिज्म को ? क्यों ?

Which will be preferred large angle prism or small angle prism for obtaining spectrum? Why?

Q.(10) किसी क्रिकेट की बॉल से सम्बन्ध डी ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य का प्रेक्षण हम क्यों नहीं कर सकते ?

Why do not we observe de-broglie Wavelength associated with a cricket ball?

Q.(11) आइन्सटाइन के फोटो एलेक्ट्रिक समीकरण को प्रमाणित करें।

Derive Einstein's photoelectric Equation.

Q.(12) औसत आयु एवं अर्द्धआयु के बीच का सम्बन्ध किसी रेडियो सक्रिय पदार्थ के लिये स्थापित करें।

Derive relation between average life and half life for any radioactive substance.

Q.(13) नाभिकीय विखण्डन में मुक्त उर्जा की गणना विशिष्ट बंधन उर्जा के पदों से करें।

Calculate energy released in nuclear fission in terms of specific binding Energy.

Q.(14) ट्रांजिस्टर के तीन विन्यासों में से कौन-सा सबसे अधिक उपयोग में लाया जाता है? इसका कारण क्या है?

Which of the three transistor configuration is used most widely and why?

Q.(15) वाहक तरंग से क्या तात्पर्य है ? प्रसारण के लिये उच्च आवृत्ति वाहक तरंगों का उपयोग क्यों किया जाता है?

What is carrier wave? Why is the high-frequency carrier waves employed for transmission?

Section (खण्ड)-C (ग)

LONG TYPE QUESTIONS

Total Marks:-15 (5 x 3)

(ANSWER ONLY THREE QUESTIONS)

Q.(1) संधारित्र से क्या तात्पर्य है ? तीन संधारित्रों को श्रेणी क्रम में जोड़ने पर उनकी कुल धारिता के लिये एक व्यंजक प्राप्त करें।

What is capacitor? Derive an expression for the total capacitance when three capacitors are joined in series.

Or

विभवमापी से क्या तात्पर्य है ? विभवमापी की सहायता से दो सेलों का विद्युतवाहक बल की तुलना करे।

What is potentiometer? Compare the emf of two cells using potentiometer.

Q.(2) अनन्त लम्बाई के दो सीधे समानान्तर धारावाही तारों के बीच लगनेवाले प्रति इकाई लम्बाई बल के लिये सम्बन्धित व्यंजक प्राप्त कीजिये। इससे एक एम्पियर को परिभाषित कीजिए।

Find an expression for the force per unit length between two infinitely long parallel straight wires carrying current. Hence define one ampere.

Or

धारावाही वृत्ताकार तार के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना करे। चुम्बकीय बल रेखाओं को भी प्रदर्शित करे।

Find magnetic field at the centre of current carrying circular wire. Draw magnetic field lines also.

Q.(3) एक उत्तल लेंस को एक पिन (ऊँचाई h) और 'D' दूर स्थित पर्दे के बीच उचित जगह पर रखकर पर्दे पर h_1 ऊँचाई का प्रतिबिम्ब प्राप्त किया जाता है। अब लेंस को "x" दूरी से खिसकाने पर पर्दे पर h_2 ऊँचाई का प्रतिबिम्ब प्राप्त होता है। लेंस का फोकस दूरी प्राप्त करें एवं h , h_1 एवं h_2 के बीच के सम्बन्ध को प्राप्त करें।

A convex lens is placed suitably between a pin (height h) and D distant screen and an image of height h_1 is obtained on the screen. Now the lens is shifted by 'x' to obtain image of height h_2 of pin on the screen. Determine the focal length of lens and obtain relation between h , h_1 and h_2 .

Or

एक परिपथ आरेख की सहायता से p-n संधि डायोड के पूर्ण-तरंग दिष्टकारी के रूप में उपयोग को स्पष्ट कीजिए। निवेश एवं निगमन वोल्टता-समय तरंग स्वरूप को ग्राफ से दिखाइए।

With help of a circuit diagram, explain the use of p-n junction diode as a full wave rectifier. Draw graphically the input and the output voltage-time wave forms.

BLUE PRINT '1' (PHYSICS)

Unit	Marks allotted	Objective	Short type	Long type
Electrostatics	08	01	02	05
Current electricity	07	05	02	
Magnetic effect of current & Magnetism	08	01	02	05
Electromagnetic Induction & Alternating current	08	06	02	
Electromagnetic waves	03	01	02	
Optics	14	07	02	05
Dual nature of Matter & radiation	04	02	02	
Atoms & nuclei	06	04	02	
Electronic devices	07	05	02	
Communication System	05	03	02	

BLUE PRINT '2' (PHYSICS)

क्र० सं०	प्रश्नों के प्रकार	आवंटित प्रश्नों की संख्या	महत्तम प्रश्नों की संख्या जिसका उत्तर दिया जाना है।	आवंटित अंक
1	वस्तुनिष्ठ प्रश्न (objective type)	35 (Thirty five)	35 (Thirty five each correct answer carries one marks)	35 (Thirty five)
2	लघु उत्तरीय प्रश्न (Short type)	15 (Fifteen)	10 (Ten) Each correct answer carries two marks	20
3	दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long type)	03 (Three)	03 Each correct answer carries 05 Marks	15

ANSWER KEY FOR OBJECTIVE QUESTIONS (Physics)

1	C	21	B
2	A	22	C
3	A	23	B
4	A	24	A
5	B	25	C
6	A	26	D
7	C	27	C
8	C	28	A
9	A	29	D
10	B	30	A
11	A	31	B
12	B	32	A
13	B	33	A
14	B	34	A
15	C	35	A
16	B		
17	C		
18	D		
19	D		
20	A		