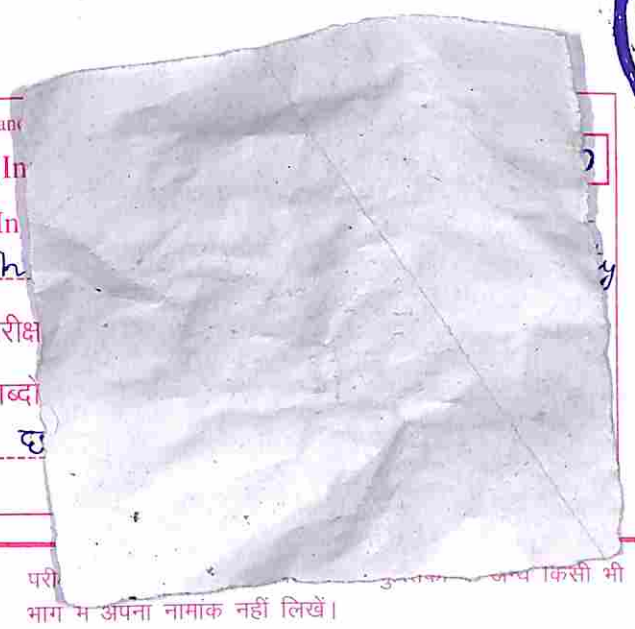
कुल पृष्ठ संख्या–32 (कवर पेज सहित) क्रम संख्या.... 2351251

माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, राजस्थान, अजमेर

उच्च माध्यमिक परीक्षा

(परीक्षार्थी द्वारा स्वयं भरा जाना चाहिये)

D



नोट :– परी... अन्य किसी भी भाग में अपना नामांक नहीं लिखें।

माध्यम – हिन्दी [ ] अंग्रेजी [✓]

विषय PHYSICS

परीक्षा का दिन MONDAY

दिनांक 04-04-2022

नोट :– परीक्षार्थी के लिए आवश्यक निर्देश इस पृष्ठ के पिछले भाग पर उल्लेखित हैं। जिन्हें सावधानी पूर्वक पढ़ लें व पालना अवश्य करें।

परीक्षक हेतु निर्देश :– (1) परीक्षक को उपरोक्त सारणी अनुसार प्राप्तांक भरना अनिवार्य हैं, अन्यथा नियमानुसार दंडित किया जायेगा।

(2) परीक्षक उत्तर पुस्तिका के अन्दर के पृष्ठों के बायीं ओर निर्धारित कॉलम में लाल इंक से अंक प्रदत्त करें।

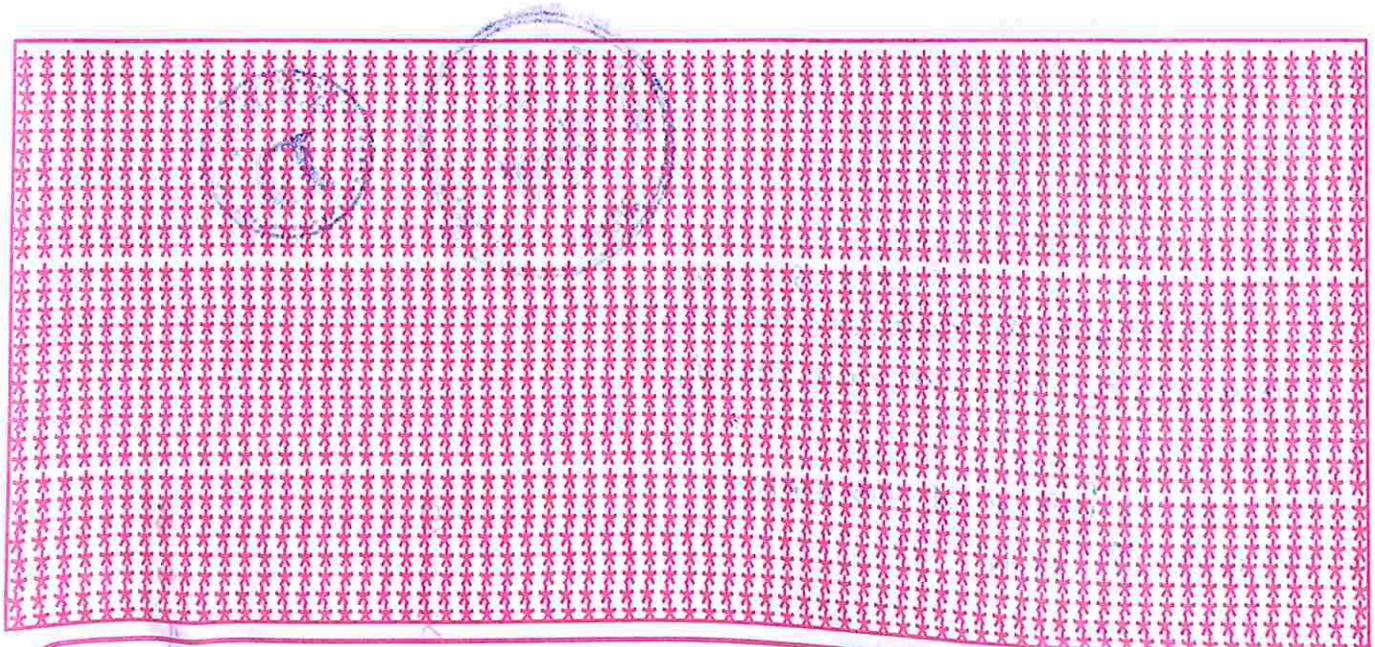
(3) कुल योग भिन्न में प्राप्त होने पर उसे पूर्णांक में ही परिवर्तित कर अंकित करें (उदारणार्थ : 15 ¼ को 16, 17 ½ को 18, 19 ¾ को 20)

प्रश्नवार प्राप्तांकों की सारणी
(परीक्षक के उपयोग हेतु)

प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक	प्रश्नों की क्रम संख्या	प्राप्तांक
1	9	19	4
2	4	20	4
3	8	21	1
4	1½	22	
5	1½	23	
6	1½	24	
7	1½	25	
8	1½	26	
9	1½	27	
10	1½	28	
11	1½	29	
12	1½	30	
13	1½	31	
14 (one)	1	योग	55½
15	1½	प्राप्त अंकों का कुल योग (Round off)	
16	3	अंकों में	शब्दों में
17	3	56	fifty Six
18	3		

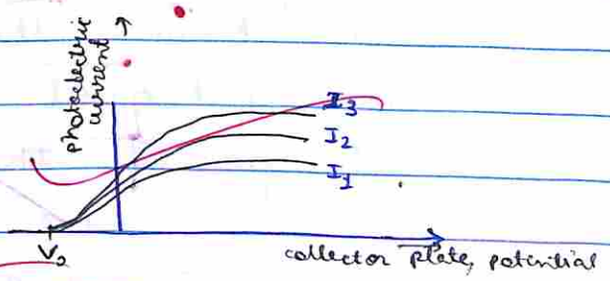
परीक्षक के हस्ताक्षर ..... संकेतांक 3 6 4 3 6

प्रमाणित किया जाता है कि इस उत्तर पुस्तिका के निर्माण में 58 जी.एस.एम. क्रीमवोव कागज ही उपयोग में लिया गया है। 167/2020



परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक निर्देश

1. समस्त प्रश्नों का हल निर्धारित शब्द सीमा में इसी उत्तर पुस्तिका में करना है। विशेष परिस्थिति में अतिरिक्त उत्तर पुस्तिका पृथक से उत्तर पुस्तिका भरी हुई होने पर पर्यवेक्षक एवं वीक्षक की अनुशंषा पर ही उपलब्ध कराई जायेगी।
2. प्रश्न–पत्र पर निर्धारित स्थान पर अपना नामांक लिखें।
3. प्रश्न–पत्र हल करने के पश्चात् जिस पृष्ठ पर हल समाप्त होता है, उस पर अन्त में "समाप्त" लिखकर अन्त के सभी रिक्त पृष्ठों को तिरछी लाईन से काटें।
4. निम्न बातों का विशेष ध्यान रखें अन्यथा अनुचित साधनों की रोकथाम अधिनियम के तहत कार्यवाही की जा सकेगी।
   (i) उत्तर पुस्तिका के ऊपर/अन्दर तथा प्रश्नोत्तर के किसी भी भाग में चाही गई सूचना के अलावा अपना नामांक, नाम, पता, फोन नम्बर अथवा पहचान की कोई अन्य प्रकार की सूचना आदि अंकित नहीं करें अन्यथा "अनुचित साधनों के प्रयोग" के अन्तर्गत कार्यवाही की जावेगी।
   (ii) उत्तर पुस्तिका के पृष्ठों को फाड़ें नहीं। उत्तर–पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर अंकित संख्या के अनुसार पृष्ठ पूरे होने चाहिये। परीक्षार्थी उत्तरपुस्तिका प्राप्त करते ही पृष्ठ संख्या की जांच कर लें यदि पृष्ठ कम/अधिक या क्रम में नहीं हैं तो वीक्षक से तुरन्त बदलवा लें।
   (iii) परीक्षा केन्द्रों पर पुस्तक, लेख, कागज, केलक्यूलेटर, मोबाईल, पेजर आदि किसी भी प्रकार का इलेक्ट्रोनिक उपकरण तथा किसी भी प्रकार का हथियार आदि ले जाना निषेध हैं।
   (iv) वस्त्र, स्केल, ज्योमेट्री बॉक्स पर कुछ न लिखकर लावें। टेबुल के आस–पास कोई अवैध सामग्री नहीं होनी चाहिये, इसकी जांच कर लें।
   (v) अपनी उत्तर पुस्तिका/ग्राफ/मानचित्र आदि परीक्षा भवन से बाहर ले जाना दण्डनीय अपराध है, अतः परीक्षा समाप्ति पर उत्तर पुस्तिका वीक्षक को बिना सौंपे परीक्षा कक्ष नहीं छोड़ें।
5. उत्तरों को क्रमानुसार एक ही स्थान पर लिखें। प्रश्न क्रमांक भी सही अंकित करें, अन्यथा दण्ड स्वरूप परीक्षक को 1 अंक कम करने का अधिकार है। बीच में उत्तर पुस्तिका के पृष्ठ रिक्त न छोड़ें। गणित विषय के लिए रफ कार्य उत्तर पुस्तिका के अंतिम पृष्ठों पर करें तथा तिरछी रेखा से काटें।
6. जहाँ तक हो सके प्रश्न के सभी भाग के उत्तर, उत्तर पुस्तिका में एक ही स्थान पर अंकित करें।
7. भाषा विषयों को छोड़कर शेष सभी विषयों के प्रश्न–पत्र हिन्दी–अंग्रेजी दोनों भाषा में मुद्रित है। किसी भी प्रकार की त्रुटि/अन्तर/विरोधाभास होने पर हिन्दी भाषा के प्रश्न को ही सही माना जाये।



परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर
	1.	
1	(i)	(A) $NC^{-1} m^2$
1	(ii)	(B) V = constant
1	(iii)	(C) 12 Ω
1	(iv)	(B) $\frac{1}{\mu_0 \varepsilon_0} = c^2$
1	(v)	(C) Both electric & magnetic field
1	(vi)	(D) All of the above
1	(vii)	(D) $n_{12} = \frac{1}{\sin i_c}$
1	(viii)	(A) ⇒
1	(ix)	(B) C. J. Davission and L. H. Germer
9		
	2.	
1	(i)	The name of machine that accelerates charged particles or ions to high energies is cyclotron.
	(ii)	The ratio of flux linkage (NΦ) associated with a coil having N turns to the

BSER-167/2020

P. T. O.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

current (I) flowing through it $\left[\frac{N\phi}{I}\right]$ is L (self inductance).

(iii) If momentum (p) of two particles are equal, then their de Broglie wavelength will be equal.

(iv) The holes are majority charge carriers and electrons are minority charge carriers in p-type semiconductor.

4

3.

(i) Charge on the droplet = -6.4×10^{-19} C

We know that charge on a body is integral multiple of quanta of charge, if there are n electrons,

i.e. $Q = ne$

thus $\Rightarrow -6.4 \times 10^{-9} = ne$

$\Rightarrow -6.4 \times 10^{-19} = n \times (-1.6) \times 10^{-19}$

$\Rightarrow n = 4$

Thus, there are 4 electrons in the drop.

(ii) Given,

dipole moment = p

distance = r

since point is on the axis,

therefore, $\theta = 0°$

IISER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

By formula of potential due to electric dipole,

$$V = \frac{Kp\cos\theta}{r^2}$$

$$V = \frac{9\times10^9 \times p \times \cos 0^\circ}{r^2} \quad (\cos 0^\circ = 1)$$

$$\boxed{V = \frac{9p}{r^2}\times 10^9 \text{ or } \frac{Kp}{r^2}} \text{ --- Volt}$$

$K = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ for vacuum.

(iii) We know that resistivity of semiconductors decrease with increase in temperature. It is shown below.

for semiconductor temperature coefficient of resistivity is negative

i.e. $\alpha \rightarrow \ominus$ ive

By formula,

$$\frac{\rho - \rho_0}{\rho_0} = \alpha\Delta T$$

or $\rho = \rho_0(1 + \alpha\Delta T)$

since $\alpha < 0$

or $\alpha\Delta T < 0$

or $1 + \alpha\Delta T < 1$

thus $\frac{\rho}{\rho_0} < 1$

or $\boxed{\rho < \rho_0}$

(ρ = final resistivity, ρ_0 = initial resistivity)

BSER-167/2020

P.T.O.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

final resistivity is less than initial resistivity.

Thus, for semiconductors,

$T \uparrow$ then $\rho \downarrow$

$T \downarrow$ then $\rho \uparrow$

or $T \propto \frac{1}{\rho}$

(iv) We have $(\mathcal{E}_1, r_1)$ and $(\mathcal{E}_2, r_2)$ in parallel, thus their equivalent resistance

$$\frac{1}{r_{eq}} = \frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}$$

$$\text{or} \quad r_{eq} = \frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2} \quad \text{...(1)}$$

Also, equivalent Emf,

$$\frac{\mathcal{E}_{eq}}{r_{eq}} = \frac{\mathcal{E}_1}{r_1} + \frac{\mathcal{E}_2}{r_2}$$

$$\text{or} \quad \mathcal{E}_{eq} = \frac{\mathcal{E}_1 r_2 + \mathcal{E}_2 r_1}{r_1 r_2} \times r_{eq}$$

from eqn (1),

$$\mathcal{E}_{eq} = \left(\frac{\mathcal{E}_1 r_2 + \mathcal{E}_2 r_1}{r_1 r_2}\right)\left(\frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}\right)$$

$$\boxed{\mathcal{E}_{eq} = \frac{\mathcal{E}_1 r_2 + \mathcal{E}_2 r_1}{r_1 + r_2}} \quad \text{--- Volt}$$

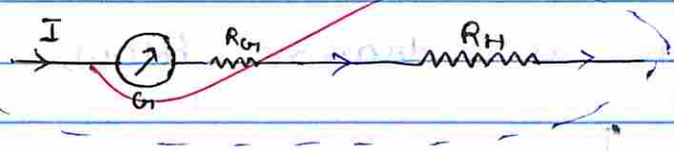
(v) We can convert a galvanometer into a voltmeter by

* adding a high resistance (R_H) in

BSER-167/2020

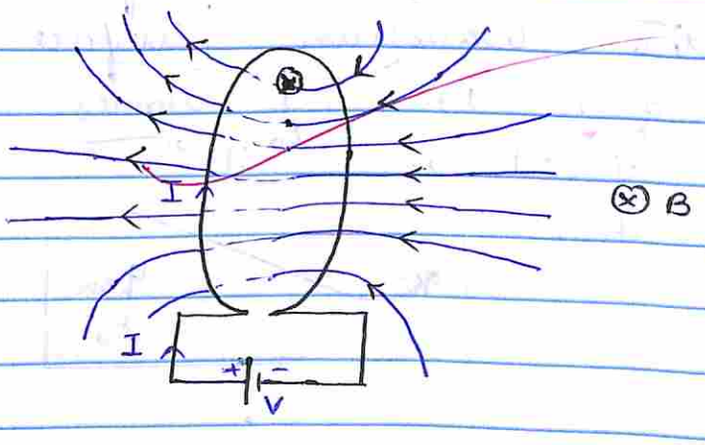
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

series of the galvanometer,



since net resistance $R_G + R_H \simeq R_H$,
then $V = IR \equiv$ constant
or $I \propto \frac{1}{R}$, if $R\uparrow$ then $I\downarrow$

the correct voltage is measured.



(vi) Diagram is drawn below,
direction of magnetic field is given by Right Hand Thumb Rule,

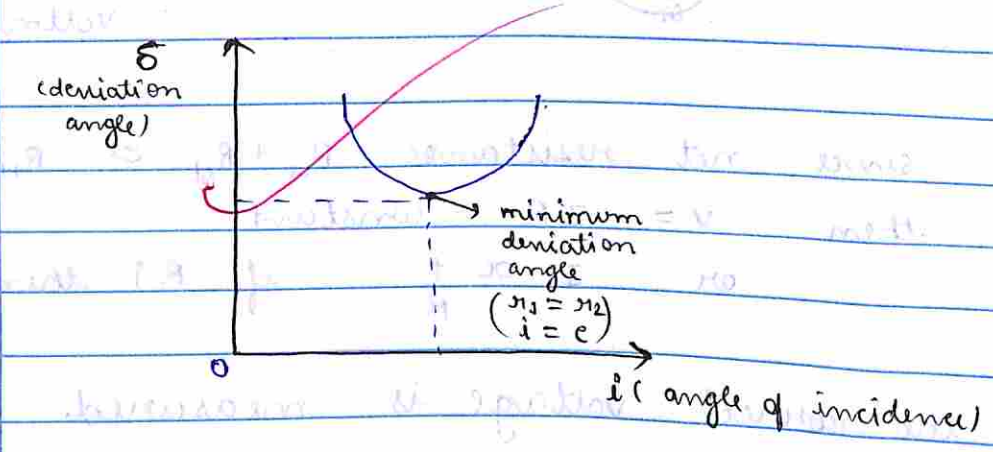
(vii) According to Faraday's Law of electro-magnetic induction,
" The Emf induced in the coil is equal to the rate of change of magnetic flux through it "
mathematically,

P.T.O.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

$$\varepsilon = -N \frac{d\phi_B}{dt} \quad \text{--- Volt}$$

(viii) Graph is drawn below,



16. **Gauss law**: According to this law, the net electric flux passing through the Gaussian surface area is equal to $\frac{1}{\varepsilon_0}$ times the total charge enclosed in it."

thus

$$\phi_E = \frac{q_{en}}{\varepsilon_0} \quad \text{--- } \frac{N-m^2}{C}$$

* Electric field intensity due to uniformly charged infinite plane sheet.

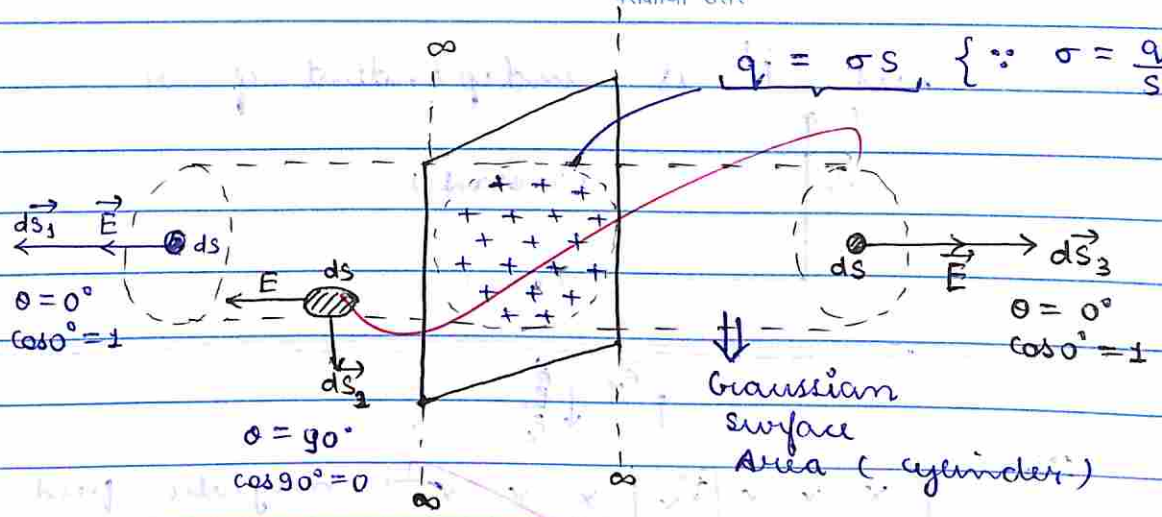
We have, Electric flux,

$$\phi_E = \oint \vec{E} \cdot \vec{ds}$$

for the above figure,

$$\phi = \oint \vec{E} \cdot \vec{ds_1} + \oint \vec{E} \cdot ds_2 + \oint \vec{E} \cdot \vec{ds_3}$$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



$q = \sigma S$, $\{\because \sigma = \frac{q}{S}\}$

$\Rightarrow \phi = \oint E\,ds_1 \cos 0^\circ + \underbrace{\oint E\,ds_2 \cos 90^\circ}_{=0} + \oint E\,ds_3 \cos 0^\circ$

$\Rightarrow \phi = E\oint ds_1 + E\oint ds_3$

$\phi = ES + ES$, $\{$we have $\oint ds = S\}$

$\Rightarrow \phi = 2ES$ ... (1)

By Gauss law of Electrostatics.

$\phi = \frac{q}{\varepsilon_0}$

or $\phi = \frac{\sigma S}{\varepsilon_0}$ ... (2) σ = surface charge density

from eq^n (1) and (2),

2 $2E\cancel{S} = \frac{\sigma \cancel{S}}{\varepsilon_0}$

$\Rightarrow E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$ or in vector form

3

$$\boxed{\vec{E} = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\hat{n}}$$ --- $\frac{N}{C}$

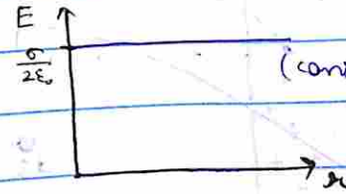
$\hat{n}$ is unit vector perpendicular to sheet.

BSER-167/2020

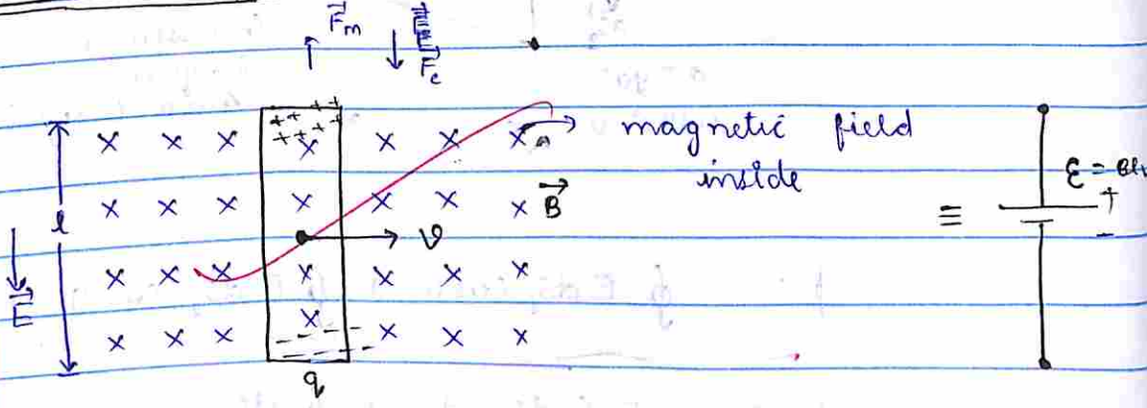
P.T.O.

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

Thus $\vec{E}$ is independent of r.



17.



We have, from the following figure,

$\vec{B} \perp \vec{v}$, $\theta = 90^\circ$ or $\sin 90^\circ = 1$

* A magnetic force is working on the charges of the rod,

$$\vec{F}_m = q(\vec{v} \times \vec{B})$$

$$= q v B \sin 90^\circ$$

$$\vec{F}_m = qvB \quad \ldots (1)$$

* Also, an electric field is developed due to formation of two poles, thus electric force,

$$\vec{F}_E = qE \quad \ldots (2)$$

* When this rod is moved with velocity v, then the rod will be in the equilibrium state,

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

so, $\vec{F}_M = \vec{F}_E$,

thus, from eq^n (1) and (2),

$\Rightarrow q v B = q E$

$\Rightarrow B v = E$ ... (3)

* From the relation between field and potential, we have

$\varepsilon = E d$

(↓ potential, ↓ distance)

here $d = l$, so

$\varepsilon = E l$ ... (4)

By eq^n (3) and (4),

$B v = \frac{\varepsilon}{l}$

or $\boxed{\varepsilon = B l v}$ --- volt

2/3

where ε = Emf

B = magnetic field

l = length of rod

v = velocity of rod

---

18. mass defect: Some radioactive element has the property that their mass is decayed in the form of energy. therefore, the practical mass is somewhat less than theoretical mass.

* mass defect is defined as difference between theoretical mass and practical mass.

BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$$\Rightarrow \left[\underset{\text{mass defect}}{\Delta M} = \underset{\text{theoretical mass}}{m} - \underset{\text{practical mass}}{M} \right] \text{--- kg}$$

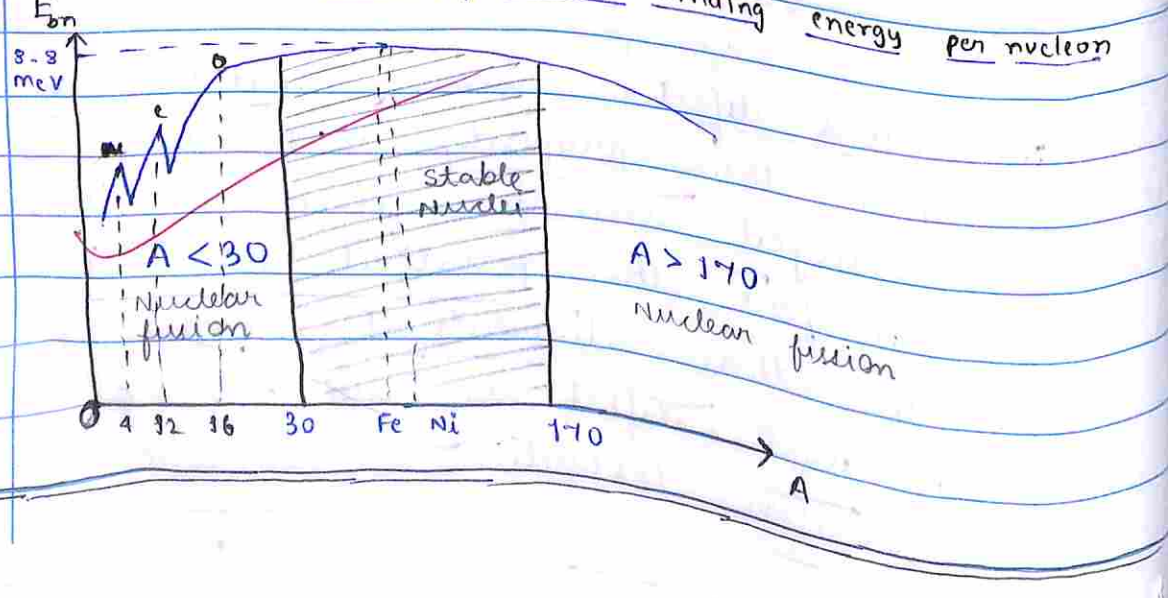
or $\Delta M = \underbrace{[Z m_p + (A-Z) m_n]}_{\text{theoretical mass}} - \underbrace{M}_{\text{practical mass}}$

Nuclear Binding Energy: The Energy released from the nucleus when some part of its mass is decayed is called Nuclear binding energy.
Initially, when nature bound the nucleus then work done by nature is saved in the form of energy. When nucleus decays, this energy is released. It is associated with the mass defect.
By Albert Einstein,

$$\boxed{E_b = \Delta m \cdot c^2} \text{ --- Joule}$$

E_b → nuclear binding energy
Δm → mass defect
c → velocity of light in vacuum $= 3 \times 10^8$ m/s

Graph of Nuclear binding energy per nucleon



3

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

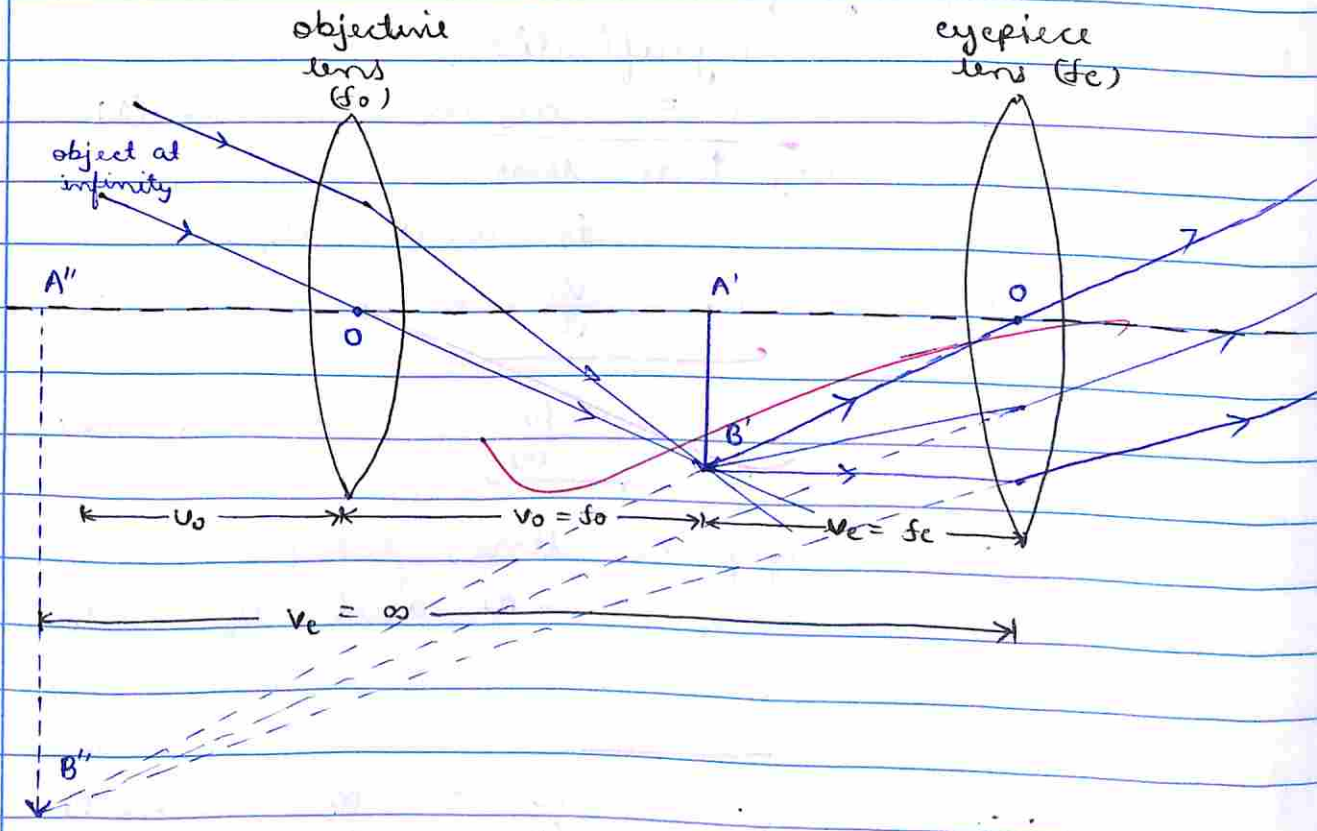
19. **Telescope**: It is a device which is used to increase the resolving power. Or we can say that we can see a larger image of distant object.

→ Aperature $_{obj}$ > Aperture $_{eyepiece}$.

→ $f_o > f_e$

→ consists of two convex lens.

→ Ray diagram,



→ **Working**: When the rays are coming from very far $\cong \infty$, then the inverted and real image is formed at focus (f_o).

BSHR 167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

* This image on focus acts as the object for the eyepiece lens.
Eyepiece lens is so adjusted that image formed by object lens is very near to its focal point.
* Therefore, we see a virtual, very large and inverted image with respect to object.

→ magnification : We have,
net magnification,

$$m = m_o m_e \quad \ldots (1)$$

for objective lens,

$$v_o = f_o \text{ and } u_o = -\infty,$$

thus $m_o = \frac{v_o}{u_o}$

$$\Rightarrow m_o = \frac{f_o}{-\infty} \quad \ldots (2)$$

for eyepiece lens,

$$v_e = -\infty \text{ and } u_e = -f_e$$

thus $m_e = \frac{v_e}{u_e}$

$$m_e = \frac{-\infty}{-f_e} = \frac{\infty}{f_e} \quad \ldots (3)$$

→ Putting values from eqn (2) and (3) in (1), we get

$$m = m_o m_e = \frac{-f_o}{f_e}$$

BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

2

4

Thus $m = -\frac{f_o}{f_e}$

f_o → focal length of objective lens

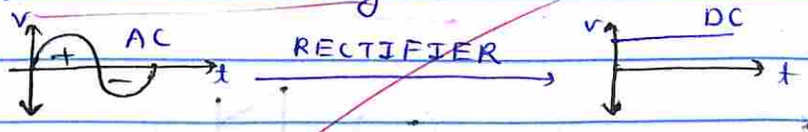
f_e → focal length of eyepiece lens

m → net magnification

20. <u>Rectification</u>: The process of converting the input AC voltage (Alternating current) into DC voltage (Direct current) is known as Rectification.

The device used to do this is called Rectifier.

→ Rectifier is an electric transducer which converts input AC voltage into output DC voltage.



Half Wave Rectifier

* It converts half part of input AC into DC, so it is known as half-wave rectifier.

* Its efficiency is 44%

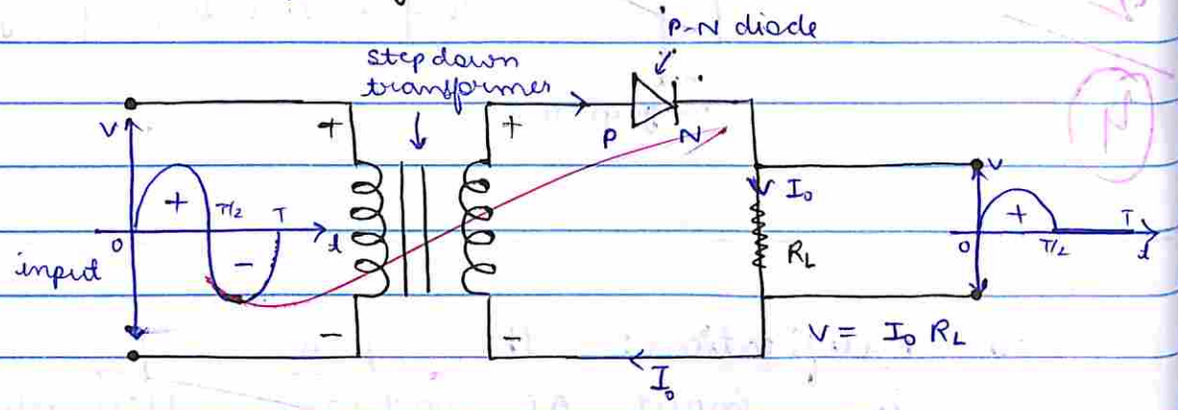
$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} = 0.44$$

* It consists of a step down transformer, a P-N diode and a load resistance.

BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर

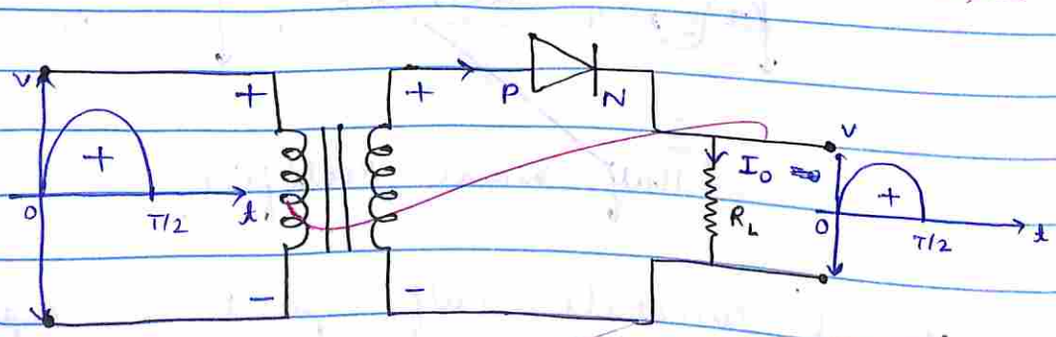
→ Circuit diagram:-



→ Working:

* When ⊕ ive half cycle of input AC is applied at input end, then

Diode → Forward Bias → ON switch



* When ⊖ ive half cycle of AC is applied at input end, then

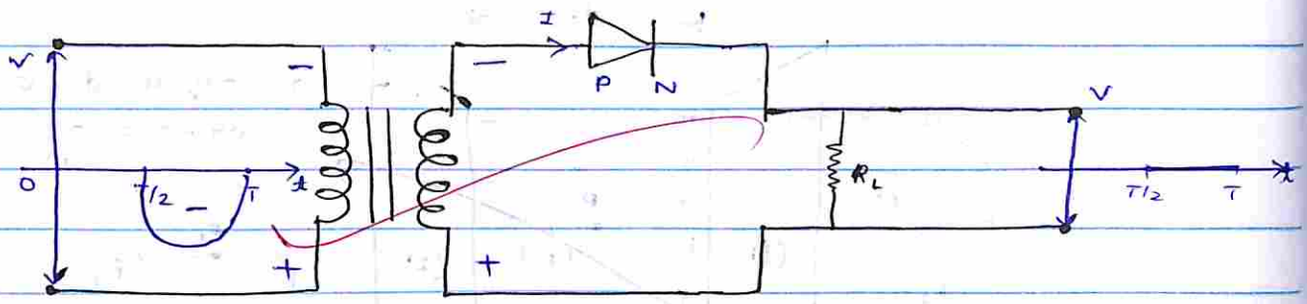
Diode → Reverse Bias →

OFF switch

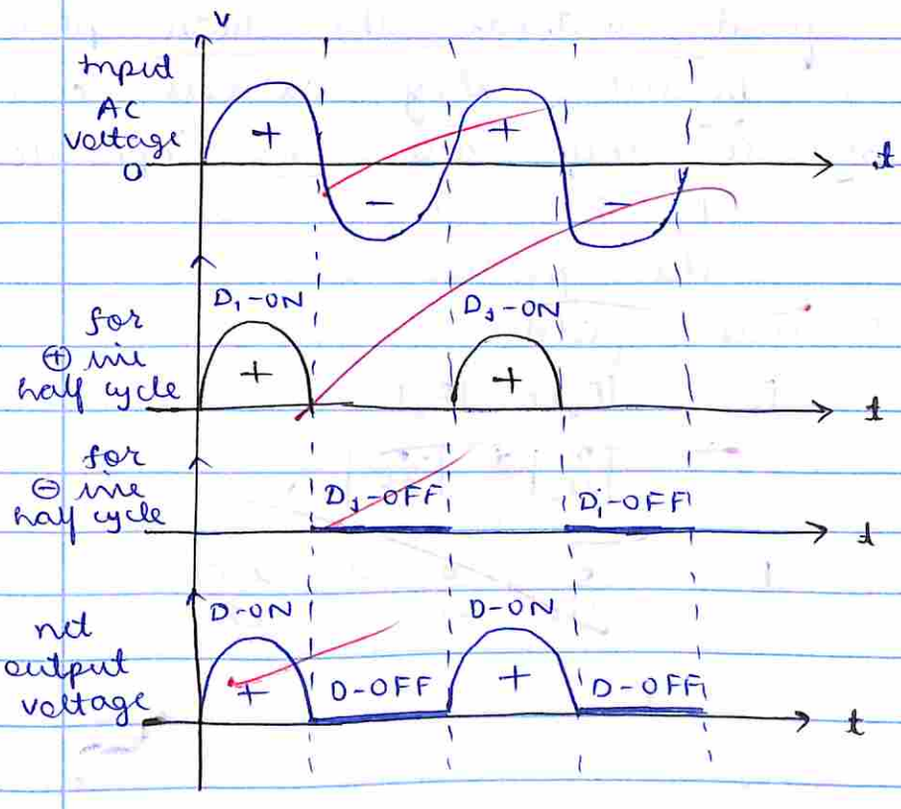
"No current flow"

BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर



In this way, half wave rectifier works. The input and output waveforms are drawn below,



4

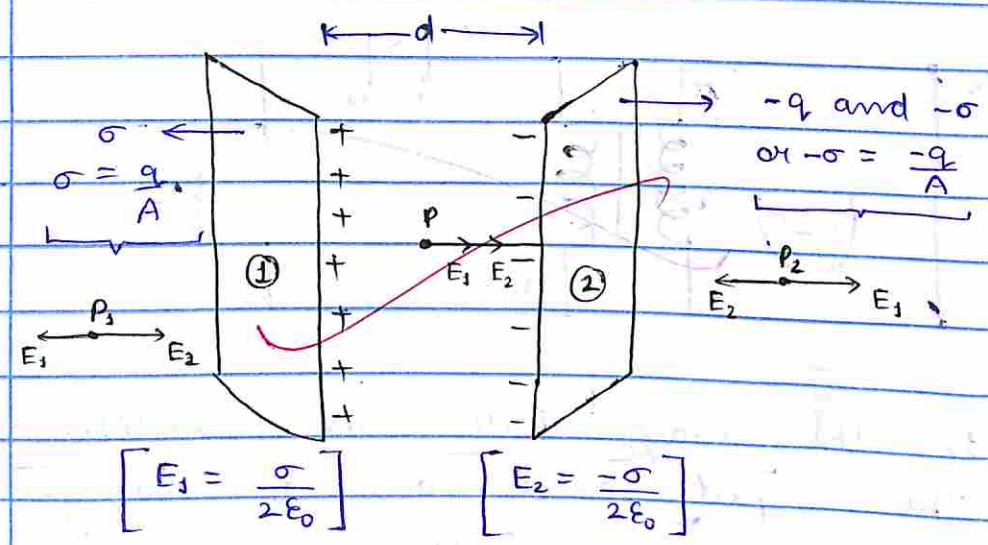
4. We have

Area = A

separation = d

and medium = vacuum (ε_0)

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक | प्रश्न संख्या | परीक्षार्थी उत्तर



$\left[E_1 = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\right]$ $\left[E_2 = \frac{-\sigma}{2\varepsilon_0}\right]$

Electric field outside the both plates is zero because they cancell each other because they are in opposite direction. $(E_1 - E_2 = 0)$.

* Between the plates.

net Electric field,

$$E = |E_1| + |E_2|$$

$$= \left|\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}\right| + \left|\frac{-\sigma}{2\varepsilon_0}\right|$$

$$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} + \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} = \frac{2\sigma}{2\varepsilon_0}$$

$$\Rightarrow E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$$

because $\sigma = \frac{q}{A}$, thus

$$E = \frac{q}{\varepsilon_0 A} \quad \ldots (1)$$

By the relation between field and potential,

BSFR-16/7/2020

$$\left[E = \frac{V}{d}\right] \ldots (2) \quad \text{or} \quad V = Ed \quad \text{-- N/C}$$

from eq^n (1) and (2),

$$\frac{V}{d} = \frac{q}{\varepsilon_0 A}$$

$1\frac{1}{2}$

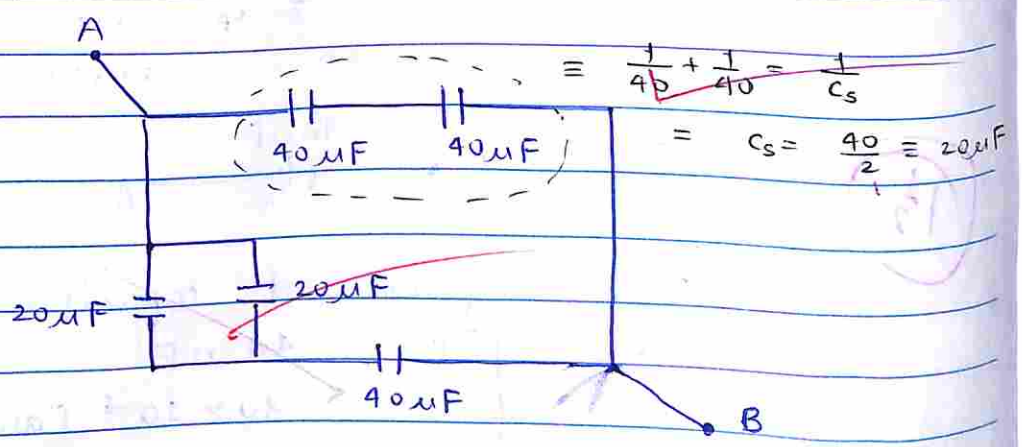
$$\Rightarrow \frac{\varepsilon_0 A}{d} = \frac{q}{V} \equiv C \text{ (capacitance)}$$

$$\Rightarrow \boxed{C = \frac{\varepsilon_0 A}{d}} \quad \text{-- Farad}$$

This is the net capacitance of parallel plate capacitor.

BSER-167/2020

5. Given,

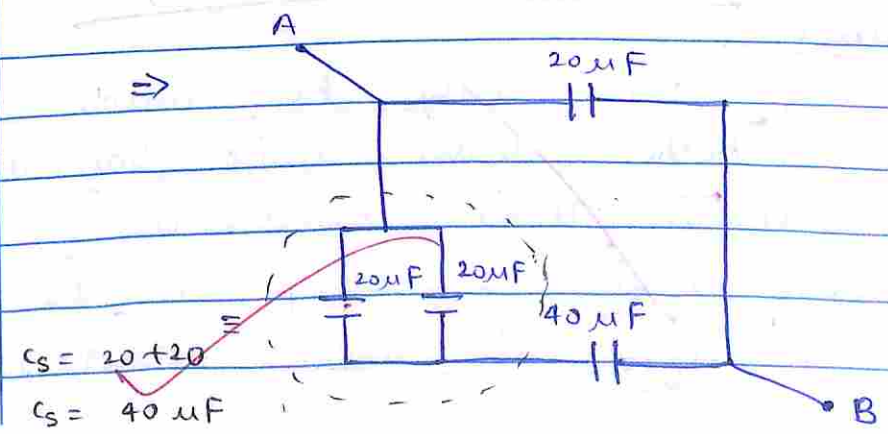


$$= \frac{1}{40} + \frac{1}{40} = \frac{1}{C_s}$$

$$= C_s = \frac{40}{2} = 20\mu F$$

for series and for parallel

$$C_s = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} \quad \text{and} \quad C_p = C_1 + C_2$$



$\Rightarrow$

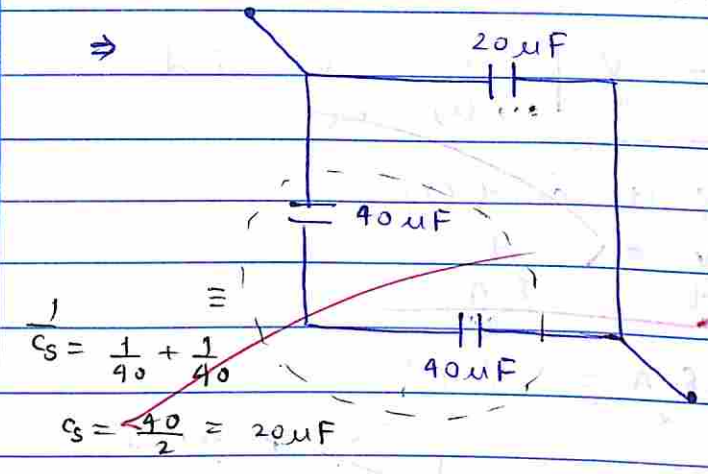
$C_s = 20 + 20$

$C_s = 40\ \mu F$

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

⇒

≡



$\frac{1}{C_S} = \frac{1}{40} + \frac{1}{40}$

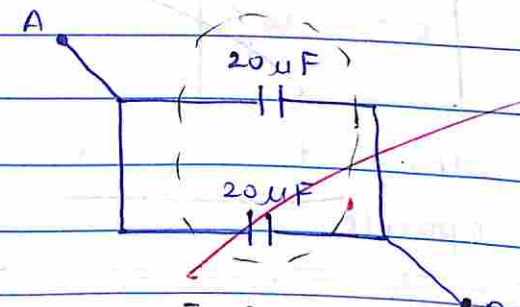
$C_S = \frac{40}{2} = 20\mu F$

⇒

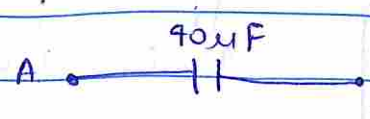
≡ $C_P = C_1 + C_2$

$= 20 + 20 = 40\mu F$

⇒



$1\frac{1}{2}$



Thus equivalent capacitance b/w A and B is $\left[\begin{aligned} C &= 40\ \mu F \\ &= 40 \times 10^{-6}\ \text{Farad} \end{aligned} \right]$ Ans

---

6. Carbon resistors are widely used because-

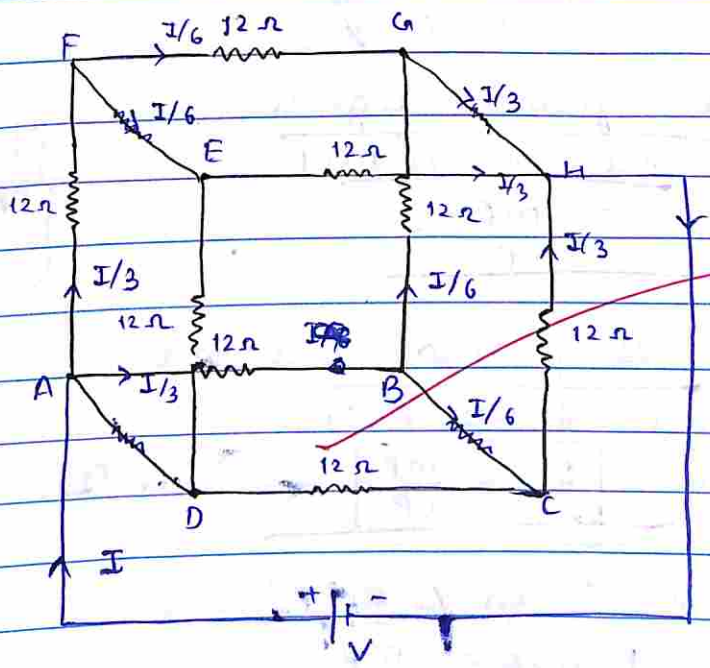
(i) They can easily be made and are better than wire bound resistors. Their resistance is very high as compared to that of wire bound resistors.

BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

$1\frac{1}{2}$

(iii) Their size is very small, they are cheap and can be connected in a circuit comfortably.



7.

We are taking the loop VAFGHV, Applying Kirchoff voltage rule,

$1\frac{1}{2}$

$$12 \times \frac{I}{3} + 12 \times \frac{I}{6} + 12 \times \frac{I}{3} - V = 0$$

$$\Rightarrow V = 12\left\{\frac{I}{3} + \frac{I}{3} + \frac{I}{6}\right\}$$

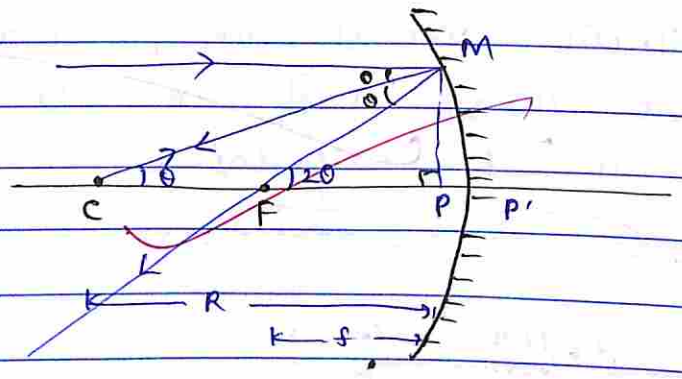
$$\Rightarrow \frac{V}{I} = 12\left\{\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right\}$$

$$\Rightarrow R = 12 \times \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow \boxed{R_{eq} = 10\ \Omega}$$ Ans

BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



8.

In the given figure, we have in Δ MCP

$\tan\theta = \frac{MP}{CP}$

{here since Aperture is small MP ≃ MP'

for θ very small, θ → 0

then $\tan\theta \simeq \theta$,

thus $\boxed{\theta = \frac{MP}{CP}}$ ... (1)

similarly, in Δ MFP,

$\tan 2\theta = \frac{MP}{FP}$

or $\boxed{2\theta = \frac{MP}{FP}}$ ... (2)

1½

By eq^n (1) and (2)

$2 \times \frac{MP}{CP} = \frac{MP}{FP}$

$\Rightarrow 2FP = CP$

By sign convention, FP = −f, CP = −R

$\Rightarrow 2 \times (-f) = (-R)$

$\Rightarrow \boxed{R = 2f \quad \text{or} \quad f = \frac{R}{2}}$ ---m

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

9. We have concave lens $f_1 = -25$ cm
and convex lens $f_2 = +20$ cm,
Power of concave lens

$$P_1 = \frac{1}{f_1} = \frac{-1}{0.25} D$$

similarly $P_2 = \frac{1}{f_2} = \frac{+1}{0.20} D$

total power $P = P_1 + P_2$

$$= \left(\frac{-1}{25} + \frac{1}{20}\right) \times 100$$

$$= 100\left(\frac{-4+5}{100}\right) = \frac{100}{100} = 1$$

thus ~~P = 0.01 Dioptre~~

P = 1 Dioptre

(1½)

10. Einstein photoelectric eqn

$$K_{max} = h\nu - \phi_0$$

K_{max} ↓ maximum kinetic energy; $h\nu$ ↓ Energy; ϕ_0 ↓ work function.

(1½)

→ Photoelectric emmission is instantaneous
→ Photoelectric emmission occurs above threshold frequency only. (ν_0)

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

11. By formula

$$\lambda_e = \frac{12.27\ \text{Å}}{\sqrt{V}}$$

$V = 100$ volt

thus

$$\lambda_e = \frac{12.27\ \text{Å}}{\sqrt{100}}$$

$$\lambda_e = 1.227\ \text{Å}$$

$$= 1.227 \times 10^{-10}\ \text{m}$$ Ans

1½

12. half life is the time taken by nucleus when the number of nucleons is half of its initial value.

at $t = 0$: $N = N_0$

$t = t_{1/2}$: $N = N_0/2$

∴ relation b/w $T_{1/2}$ and τ

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

$$\boxed{t_{1/2} = 0.693\ \tau}$$

1½

13. (i) It is strongest force in nature

(ii) Outside nucleus its value is zero. It works inside the nucleus.

(iii) Small range force (10^{-15} m)

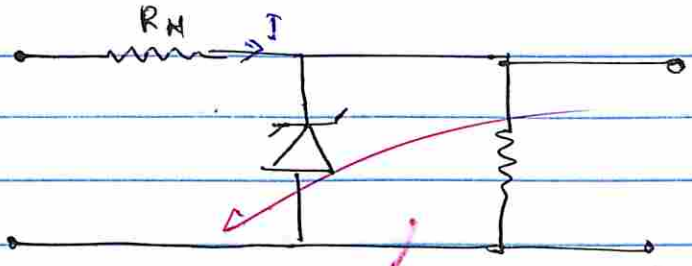
1½

BSEK-167/2020

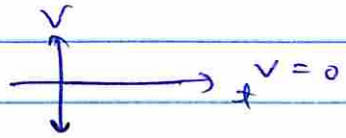
परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

14.

½



If $V_{in} < V_Z$ then $V = 0$



$V_{in} \geq V_Z$, then V_Z

① one fault

15.

A	B	Y = AB
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

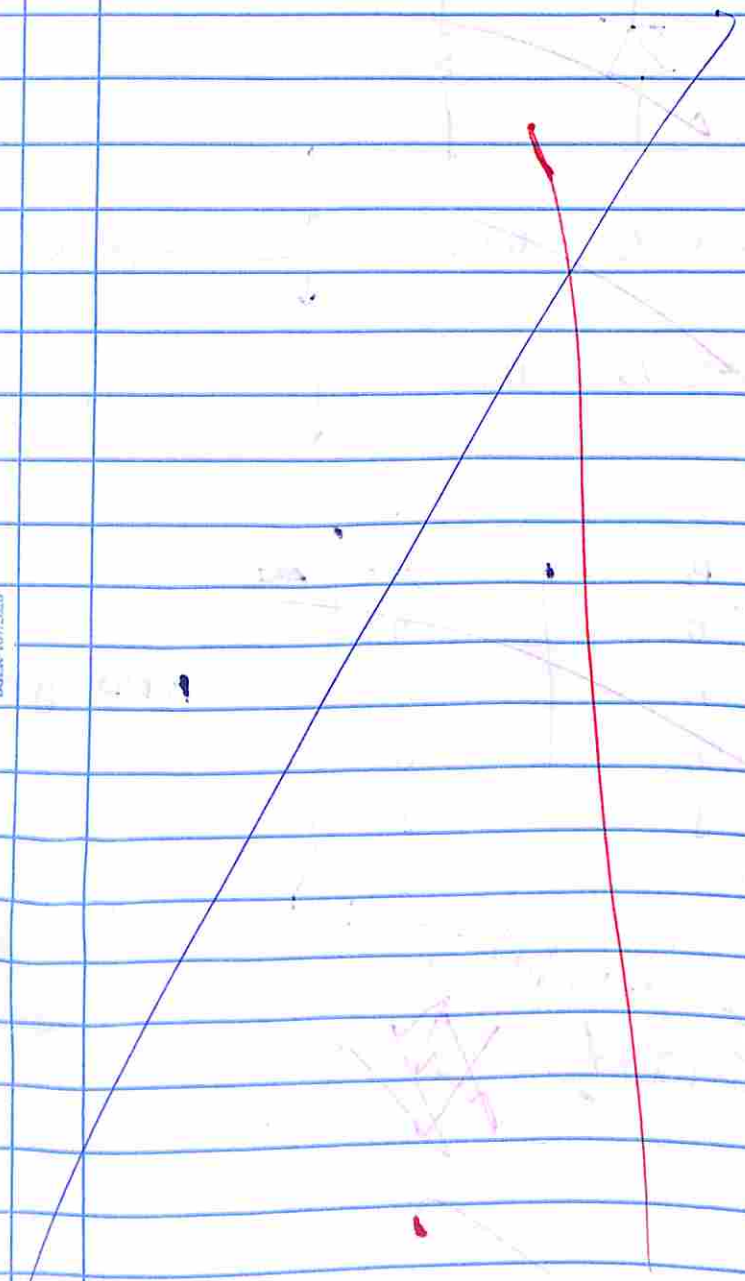
AND gate

1½

Total = 55½

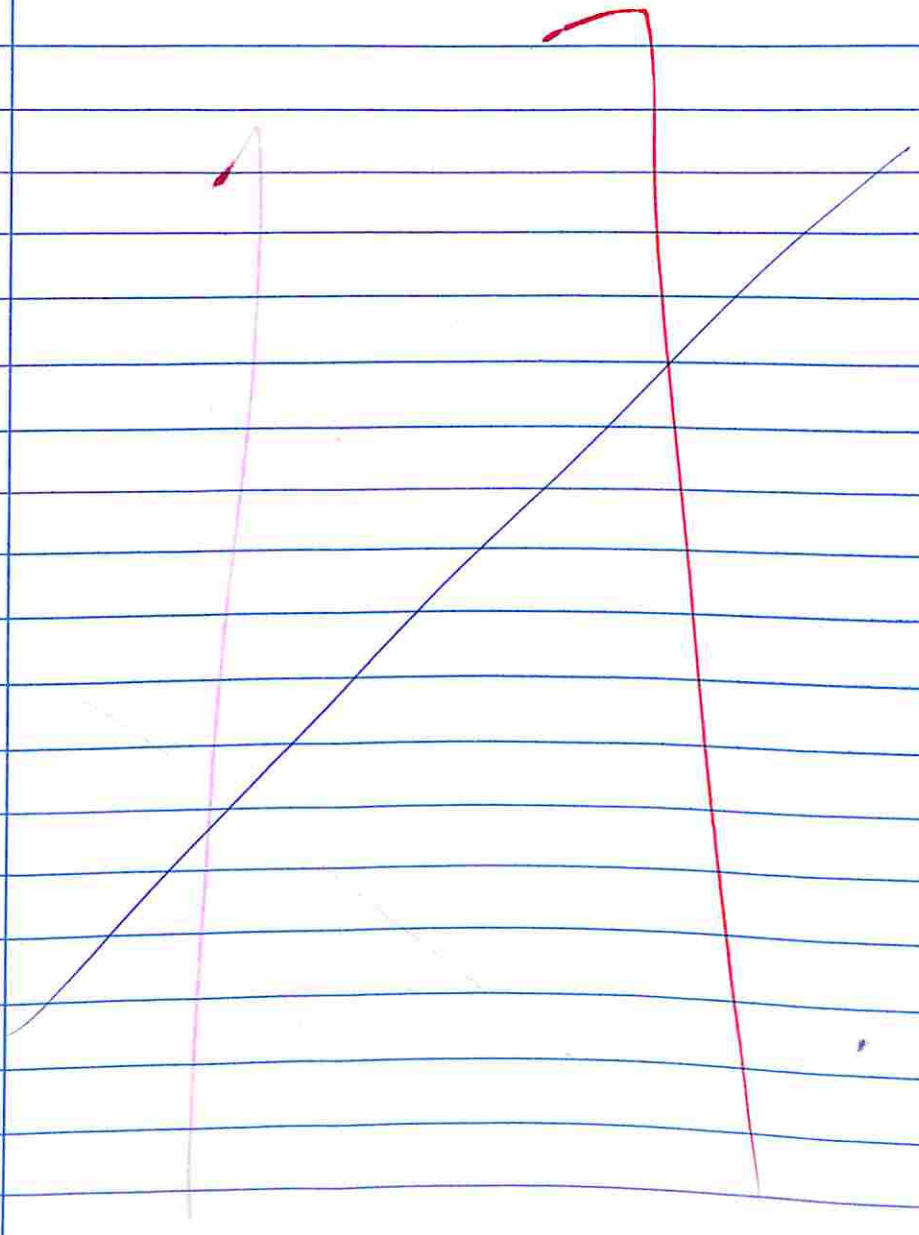
End

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



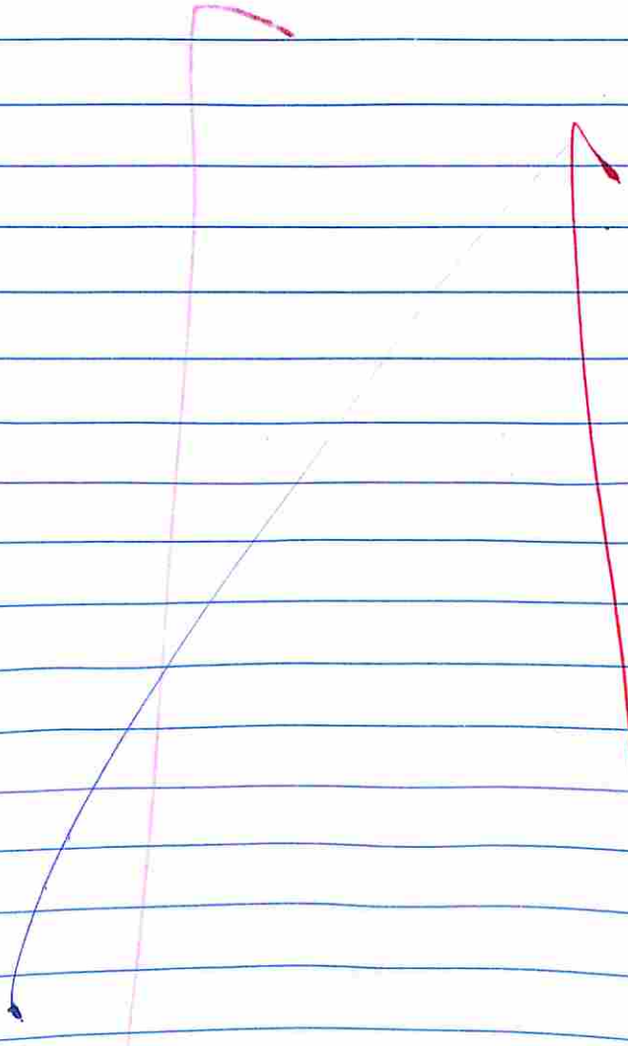
BSER 167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



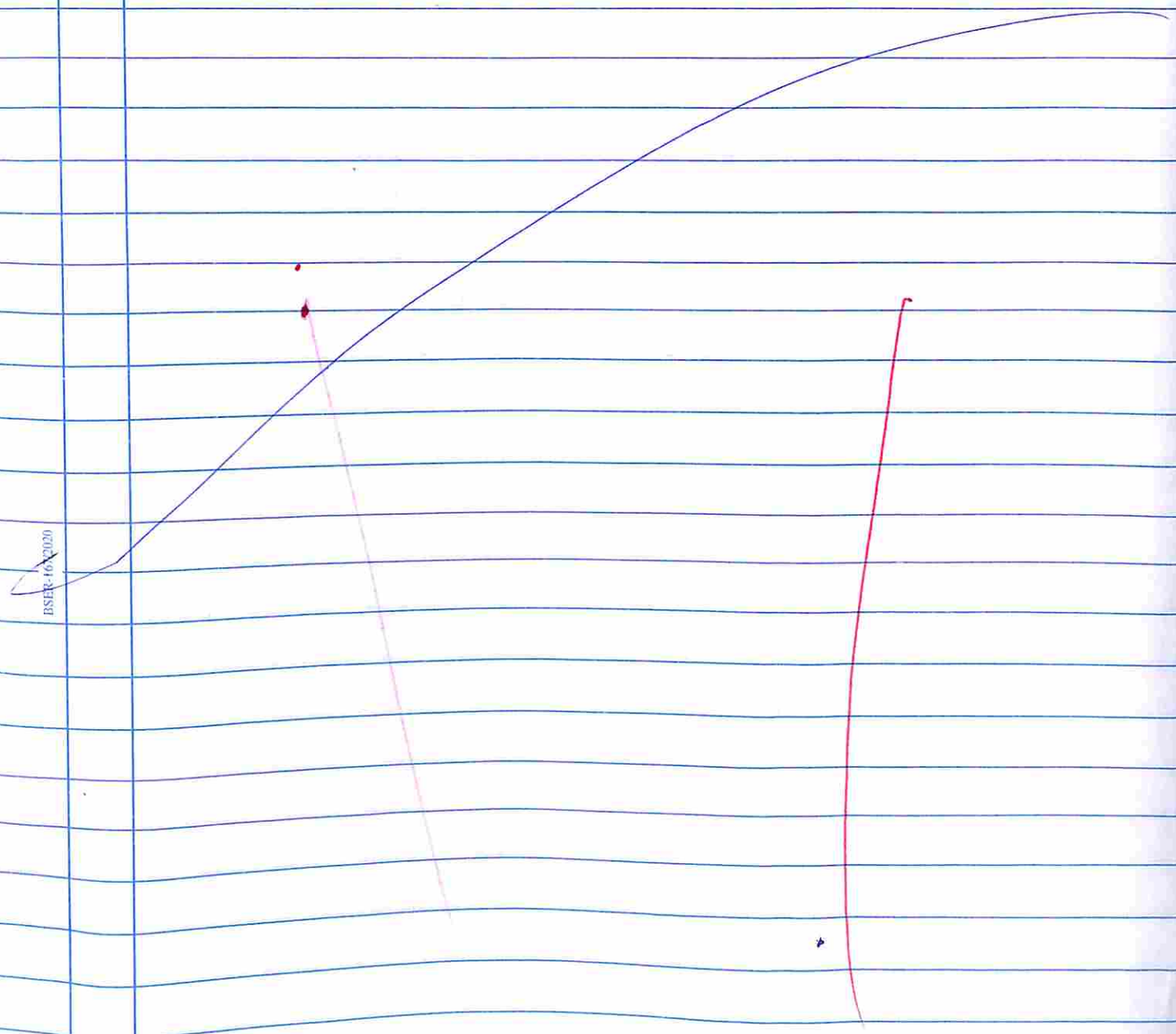
BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



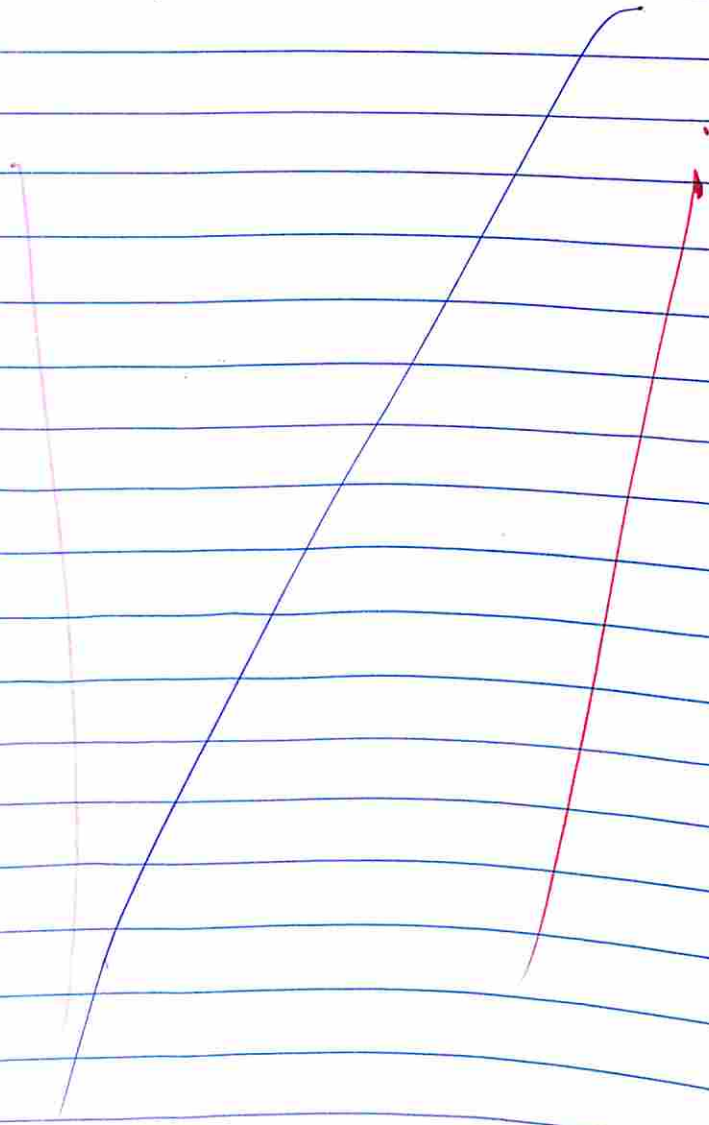
BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



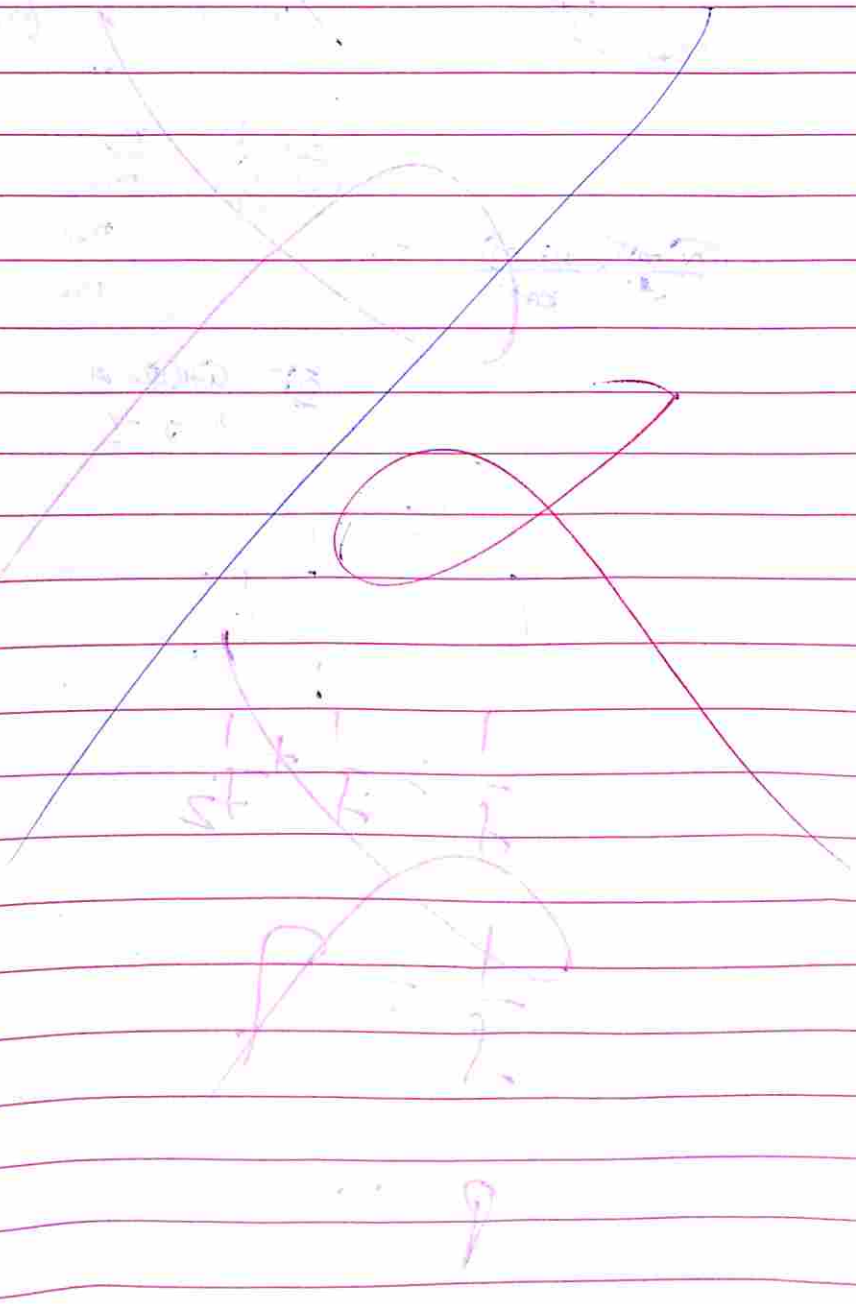
BSER-16/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर



BSER-167/2020

परीक्षक द्वारा प्रदत्त अंक	प्रश्न संख्या	परीक्षार्थी उत्तर

Rough

$n_{12} = \frac{n_1}{n_2}$

$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = n_{12}\ n_{21}$

$n_{21} = \sin i$

$n_{12} = \frac{1}{\sin i}$

$\delta = i + e - A$

x y - A

$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$