पुस्तिका की सील तब तक न खोलें जब तक आपको ऐसा करने के लिए कहा न जाए
DO NOT OPEN THE SEAL OF THE BOOKLET UNTIL YOU ARE TOLD TO DO SO

XP2019

उत्तर-पुस्तिका (ANSWER BOOK)

प्रत्येक अभ्यर्थी को एक उत्तर-पुस्तिका मिलेगी, प्रत्येक में आवरण पृष्ठ सहित 32 पृष्ठ होंगे। यह उत्तर-पुस्तिका सिविल एवं संरचनात्मक /विद्युत /यांत्रिक के लिए है। अभ्यर्थी इस उत्तर-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक, विषय लिखें तथा हस्ताक्षर एवं बाएँ हाथ के अँगूठे का निशान लगाएँ। जिन अभ्यर्थियों की उत्तर-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ पर अनुक्रमांक, विषय, हस्ताक्षर तथा बाएँ हाथ के अँगूठे का निशान नहीं भरे होंगे उन्हें जाँचा नहीं जाएगा य / ऐसे अभ्यर्थियों को शून्य,अंक दिया जाएगा।

अभ्यर्थियों को सख्त रूप से सलाह दी जाती है कि वे अपनी उत्तर-पुस्तिका के अंदर कोई व्यक्तिगत परिचय, उदाहरणार्थ, नाम, अनुक्रमांक, मोबाइल नं., पता आदि न लिखें। अभ्यर्थियों द्वारा उत्तर-पुस्तिका के अन्दर इस तरह का व्यक्तिगत विवरण लिखना गंभीरता से लिया जाएगा और ऐसी उत्तर-पुस्तिकाओं का मुल्यांकन नहीं किया जाएगा / ऐसे अभ्यर्थियों को शून्य अंक दिया जाएगा। 14970

Each candidate will get one Answer Book, containing 32 pages including the cover pages. This Answer Book is for CIVIL AND STRUCTURAL / ELECTRICAL / MECHANICAL. Candidates are required to write their Roll Number, Subject and affix their signature and Left hand Thumb Impression on the cover page of the Answer Book. Answer Book not bearing Candidate's Roll No., Subject, Signature and Left-hand Thumb Impression on its cover page will not be evaluated and / such candidates would be awarded, "ZERO" marks.

Candidates are strictly advised not to write any personal identity. e.g., Name, Roll no, Mobile no., Address, etc. inside the Answer Book. Writing of such personal details by the candidates inside the Answer Book will be viewed seriously and such Answer Book SHALL NOT be evaluated / such candidates will be awarded Zero marks.

No extra/ supplementary Answer Book will be provided.

तालिका / TABLE

प्रश्न संख्या Question No.	अधिकतम अंक Max. Marks	प्राप्तांक (परीक्षक द्वारा भरे जाएं) Marks Secured (To be filled by Examiner)
1.	60	53
2.	60	42
3.	60	52
4.	60	47
5.	60	21
6.	60	
जोड़(अंकों में) Total (in figures)		225

Total Marks(in Words)

Hundered	Ten	Unit
Two	two	five

प्रश्न पत्र II (सिविल एवं संरचनात्मक/विद्युत/यांत्रिक)

(जो लागू न हो उसे काट दें)

PAPER II (CIVIL AND STRUCTURAL / ELECTRICAL / MECHANICAL)

(Delete whichever is not applicable)

परीक्षक के हस्ताक्षर / Signature of Examiner

High marks due to correct numericals

XP2019

BOOKLET NO. 3000326

(जिन अभ्यर्थियों की उत्तर-पुस्तिका पर अनुक्रमांक, विषय, हस्ताक्षर तथा बाएँ हाथ के अंगूठे की छाप, जहाँ आवश्यक हो, नहीं होंगे उनका मूल्यांकन नहीं किया जाएगा तथा / ऐसे अभ्यर्थियों को 'शून्य' अंक दिए जाएंगे।)

(Answer Books not bearing Candidate's Roll No., Subject, Signature and Left-hand Thumb Impression, wherever required, will not be evaluated and / such candidates shall be awarded 'Zero' marks)

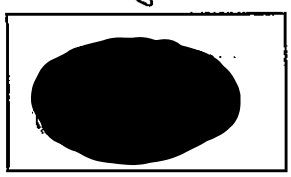
अनुक्रमांक / Roll No.

3	0	0	3	0	0	8	2	0

विषय
Subject ELECTRICAL ENGINEERING

हस्ताक्षर
Signature Soorajj Singh

बाएँ हाथ के अंगूठे की छाप
Left-hand Thumb Impression



भाषा / Language:

अंग्रेजी / English	
हिन्दी / Hindi	✓

(केवल एक पर निशान लगाएँ / Tick only one)

टिप्पणी: अभ्यर्थी उत्तर-पुस्तिकाओं में उनके द्वारा भरे / दिए गए विवरण के लिए स्वयं उत्तरदायी होंगे।
Note: Candidates are responsible for particulars filled in/affixed by them in the Answer-Books.

Khosla bro

निरीक्षक का पूरा नाम / Full Name of Invigilator

निरीक्षक के हस्ताक्षर / Signature of Invigilator

14970

Soorajj Singh #AIR 12 CPWD

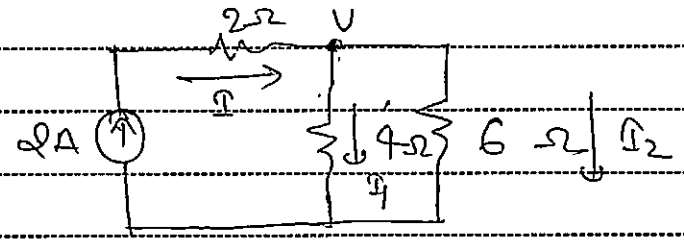
DO NOT WRITE ANYTHING ON THIS PAGE

इस पृष्ठ पर कुछ न लिखें।

Sooraj Singh #AIR 12 CRWD

उत्तर संख्या 1(a)

दिया है



चित्रानुसार

बिन्दु V पर नोड लगाने पर

$I = I_1 + I_2$

$2 = \frac{V}{4} + \frac{V}{6}$

$2 = V\left[\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right]$

$2 = V\left[\frac{6+4}{24}\right]$

$V = 4.8$ Volt

2 Ω के प्रतिरोध में धारा

$I = 2$ A

वोल्टता $= 2 \times 2 = 4$ Volt $\quad [V = IR]$

R- प्रतिरोध

I- धारा

4 Ω के प्रतिरोध में धारा

$I = \frac{V}{4} = \frac{4.8}{4} = 1.2$ A

वोल्टता $= 1.2\text{A} \times 4\Omega = 4.8$ Volt

6 Ω के प्रतिरोध में धारा

$I = \frac{V}{6} = \frac{4.8}{6} = 0.8$ Volt

6 Ω के प्रतिरोध के आर पार वोल्टता

$V' = I.R$

$= 0.8 \times 6 = 4.8$ volt

15

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

उत्तर संख्या 1 (b)

दिया है —

संचरण लाइन का प्रतिरोध = 126Ω 20°C तापमान पर

प्रतिरोध ताप गुणांक = 0.00426/°C 0°C तापमान पर

संचरण लाइन का प्रतिरोध 35°C = ?

R_{35} — 35°C पर लाइन का प्रतिरोध

R_{20° — 20°C पर लाइन का प्रतिरोध

α — प्रतिरोध ताप गुणांक

ΔT — तापमान में परिवर्तन

$$R_{35} = R_{20}[1 + \alpha \Delta T]$$

$$\left[R_T = R_0[1 + \alpha \Delta T]\right.$$

$$R_{35} = 126[1 + 0.00426 \times 15^\circ]$$

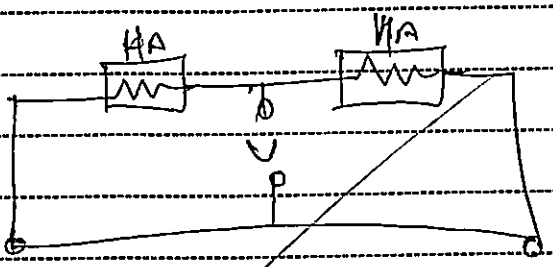
$$= 126[1.0639]$$

$$R_{35^\circ} = 134.05\,\Omega$$

35°C पर लाइन का प्रतिरोध 134.05Ω होगा।

उत्तर संख्या 1 (c)

दिया है —



हीटर A का प्रतिरोध = 10Ω

हीटर B का प्रतिरोध = ?

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

हीटर A 20 min में 500 kcal ऊर्जा उत्पन्न करता है

ऊर्जा = 2100 किलो जूल [1 kcal = 4200 जूल]

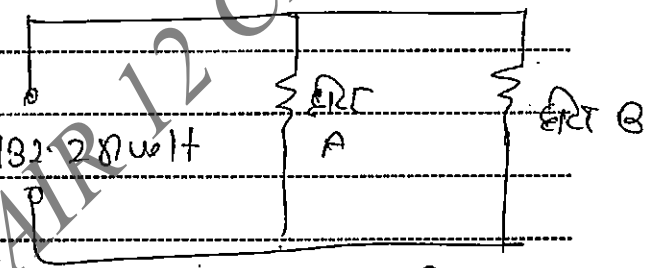
(P) शक्ति = $\frac{\text{ऊर्जा}}{\text{समय (sec)}} = \frac{2100 \times 10^3}{20 \times 60}$

शक्ति = 1750 watt

वोल्टता = $\sqrt{\text{शक्ति} \times \text{प्रतिरोध}}$ $\left[\frac{V^2}{R} = P\right]$

$= \sqrt{1750 \times 10}$

$= 132.28$ volt



(ii)

हीटर B द्वारा 10 min में 1000 kcal ऊर्जा

शक्ति = $\frac{1000 \times 4200 \text{ जूल}}{10 \times 60 \text{ sec}}$

= 7000 watt

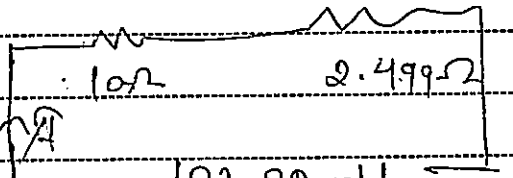
(15) $\frac{\text{वोल्टता}^2}{\text{प्रतिरोध}} = \text{शक्ति}$

प्रतिरोध = $\frac{\text{वोल्टता}^2 (V)^2}{\text{शक्ति (P)}} = 2.499\ \Omega$

हीटर B का प्रतिरोध = 2.499 Ω

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

(iii) दिया है उतनी ही जानकारी पर पाँच श्रेणी में ठंडे हो तब



परिपथ में धारा I

$I = \frac{132.20 \text{ volt}}{(10 + 2.499)\Omega}$

$I = 10.50 A$

हीटर A में उत्पन्न ऊष्मा (H_1) = $I^2 R_A t$ (ऊष्मा सम्बन्धी नियम)

$= 10.50^2 \times 10 \times 5 \times 60$

$= 330.809 Kilo$ जूल (किलो जूल)

हीटर B में उत्पन्न ऊष्मा = $I^2 R_B t$

$= 10.50^2 \times 2.499 \times 5 \times 60$

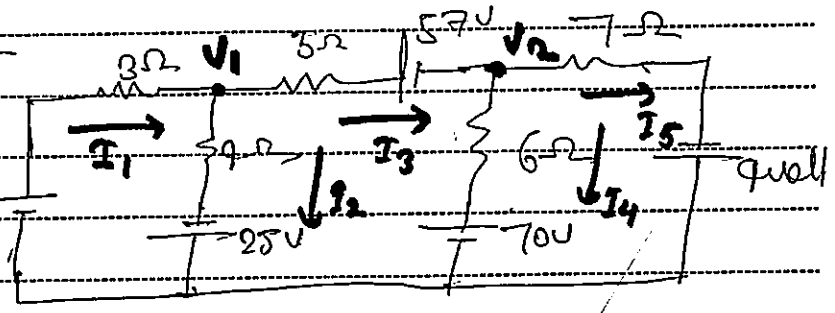
$= 83.910$ किलो जूल

कुल ऊष्मा = हीटर A की ऊष्मा + हीटर B की ऊष्मा

$= 419.722$ किलो जूल

उत्तर संख्या 2(a)

दिया गया है :-



Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

उपर्युक्त परिपथ में चित्रानुसार व्यवाञ्छित धाराओं की दिशा को दिखाया गया है तथानुसार

बिन्दु V_1 पर KCL आरोपित करने पर

$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$\frac{42 - V_1}{3} = \frac{V_1 + 25}{4} + \frac{V_1 - 57 - V_2}{5}$$

$$\frac{42 - V_1}{3} - \frac{V_1 + 25}{4} - \frac{V_1 - 57 - V_2}{5} = 0$$

$$\frac{840 - 20V_1 - 154 - 375 - 12V_1 + 684 + 12V_2}{60} = 0$$

$$-47V_1 + 12V_2 + 1199 = 0 \quad \text{---(I)}$$

बिन्दु V_2 पर KCL आरोपित करने पर

$$I_3 = I_4 + I_5$$

$$\frac{V_1 - 57 - V_2}{5} = \frac{V_2 - 70}{6} + \frac{V_2 + 4}{7}$$

$$\frac{V_1 - 57 - V_2}{5} - \frac{V_2 - 70}{6} - \frac{V_2 + 4}{7} = 0$$

$$\frac{42V_1 - 2394 - 42V_2 - 35V_2 + 2450 - 30V_2 - 120}{210} = 0$$

$$42V_1 - 107V_2 - 64 = 0 \quad \text{---(II)}$$

$$-47V_1 + 12V_2 + 1199 = 0 \quad \text{---(I)}$$

उपर्युक्त दोनों समीकरणों को हल करने पर

$$V_1 = -27 \text{ volt}$$

$$V_2 = -10 \text{ volt}$$

Sooraj Singh, AIR 12, CPWD

7Ω के प्रतिरोध से धारा = I_5

$$I_5 = \frac{V_2 + V_1}{7} = \frac{-10+9}{7} = \frac{-6}{7}$$

$$\boxed{I_5 = -0.857 \text{ Amp}}$$

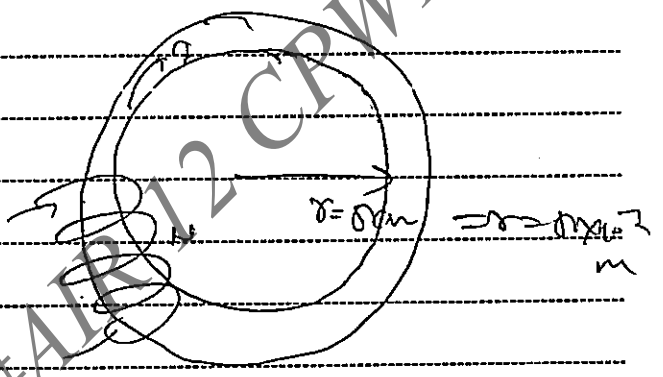
उत्तर संख्या 21(b)

दिया है — चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व (B) = 1.0 Tesla

(i) चुम्बकीय क्षेत्र में धारा = 6A

फेरों की संख्या N = 30 फेरे

क्षेत्र रेखाओं और कुण्डली के बीच बना कोण $\theta = 60^\circ$



प्रति लम्बाई (Tc) = 2

$\pi d = 0.5024$ m

$\tau_c = \tau_l$

$\tau_c = NBIl\sin\theta$ Nm

जहाँ N = फेरों की संख्या, I = धारा

प्रति लम्बाई =

$\tau_l = 30 \times 1 \times \pi \times 16\text{cm} \times 6 \times \sin 60^\circ$

$= 30 \times 1 \times \pi \times 16 \times 10^{-2} \times 6 \sin 60^\circ$

l = भारी लम्बाई = $\pi d = 2\pi$

$\tau_c = 30 \times \pi \times 16 \times 6 \times \sin 60^\circ \times 10^{-2}$ Nm

$\tau_c = 70.31$ Nm

अतः प्रति लम्बाई = 70.31 Nm

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

उत्तर संख्या 2 (c)

दिया है —

दो युग्मित कुण्डलियां N_1 व N_2 हैं।

कुण्डली 1 —

फेरो की संख्या $N_1 = 600$

$N \rightarrow$ फेरो की संख्या

$\phi \rightarrow$ चुम्बकीय फ्लक्स

$B \rightarrow$ चुम्बकीय फ्लक्स घनत्व

$\mu = \mu_0 \mu_r$ - पारगम्यता

I - कुण्डली मे प्रवाहित होने वाली धारा

L - स्व प्रेरकत्व

M - अन्योन्य प्रेरकत्व

K = युग्मन गुणांक दोनो कुण्डलियो के बीच

क्रमशः 1 व 2 कुण्डली 1 व कुण्डली 2 के लिये प्रयोग किया जायेगे — जैसे

N_1 = प्राथमिक कुण्डली 1 मे फेरे की संख्या = 600 वर्तन

N_2 = द्वितीय कुण्डली 2 मे फेरे की संख्या = 1700 फेरे

$I_2 = 6$ A

$\phi_2 = 0.8 \times 10^{-3}$ wb

$\phi = 0.5$ mwb $= 0.5 \times 10^{-3}$ wb

(iii) युग्मन गुणांक $= \dfrac{\phi}{\phi_2} = \dfrac{0.5 \times 10^{-3}}{0.8 \times 10^{-3}} = .625$

$$\boxed{K = .625}$$

युग्मन गुणांक का तात्पर्य दोनो कुण्डलीयो मे बीच आपसी जुड़ाव जितना है जिससे कि एक कुण्डली मे

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

प्रेरित फ्लक्स की किस दिशा इसमें कुण्डली से जुड़ रहा है या व्याप्त हो रहा है।

$$L_1 = \frac{N_1 \phi_1}{I_1}$$

$$L_2 = \frac{N_2 \phi_2}{I_2} = \frac{1700 \times 0.8 \times 10^{-3}}{8}$$

$$L_2 = .226 \text{ Henry (हेनरी)}$$

$$m = \frac{N_2 \phi_1}{I_1}$$

$$m = k\sqrt{L_1 L_2}$$

k = युग्मन

$$L_2 = .226 H = \frac{\phi_2 R}{I_2} = \frac{l}{\text{Leller}} \text{ हेनरी}$$

$$\phi = \frac{N_2^2}{L_2} = \frac{1700^2}{.226}$$

$$\phi = 12787610.62 \text{ हेनरी}^{-1}$$

$$L_1 = \frac{N_1^2}{\phi} = \frac{600^2}{12787610.62} \text{ Henry}$$

$$L_1 = .020 \text{ Henry}$$

(i) प्राथमिक कुण्डलीय का प्रेरकत्व = 28×10^{-3} हेनरी

द्वितीयक - कुण्डली (2) का स्व प्रेरकत्व = 22.6×10^{-3} हेनरी

(iii) युग्मक गुणांक = $\frac{.8 \text{ mWb}}{.8 \text{ mWb}} = \boxed{1.625 = 1}$

(iii) परस्पर प्रेरकत्व, का गुणांक $m = k\sqrt{L_1 L_2}$

$$m = 0.625 \sqrt{.020 \times .226}$$

$$\boxed{m = 0.0497 \text{ Henry}}$$

$$\boxed{m = 49.7 \times 10^{-3} \text{ हेनरी}}$$

Sourav Singh #AIR 12 CPWD

प्रश्नोत्तर जेएमए 4(a)

दिया है—

आभासी शक्ति का परिमाण = 100 MVA

आपूर्ती फ्रीक्वेंसी = 50 Hz

भार प्रतिबाधा = (300 + j400) ohm

निम्न वोल्टता की तरफ फेरो की संख्या = 1000 वर्तन

वोल्टेज = 132 kV / 220 kV

ट्रांजी भी परिपथ में वोल्टता प्रति वर्ष हमेशा समान रहता है यदि

निम्न वोल्टता के फेरे = 1000

वोल्टता = 132 kV

वोल्टता प्रति फेरे = $\frac{132\text{ kV}}{1000} = \frac{132}{}$

तो उच्चवोल्टता की तरफ फेरो की संख्या

$$132 = \frac{220\text{ kV}}{\text{फेरो की संख्या}}$$

$$= \frac{220\text{ kV}}{132} = 1666.67$$

उच्च वोल्टता तरफ फेरे N_2 = 1667 फेरे

फेरो का अनुपात = वोल्टताओं का अनुपात

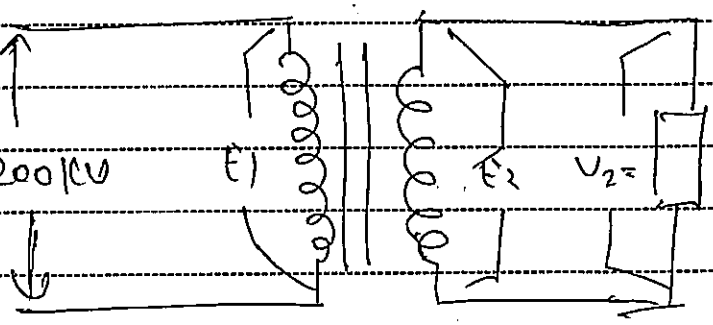
$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{132\text{ kV}}{220\text{ kV}} = 0.6$$

अब चलें

Sobraj Singh #AIR 12 CPWD

शेष यदि ट्रांसफार्मर की प्राथमिक को 200 KV की आपूर्ति प्रदान की जाये—



$V_1 = E_1$ यदि परिकल्पित करते हैं कि

माना जाये।

(N1) प्राथमिक फेरे = 1000 वर्तन

(N2) द्वितीयक फेरे = 1666.66 वर्तन ≈ 1667 वर्तन

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\frac{\text{प्राथमिक वोल्टता } (V_1)}{\text{द्वितीय वोल्टता } V_2} = \frac{220\text{ KV}}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = .6$$

$$\frac{220\text{ KV}}{V_2} = .6$$

द्वितीय वोल्टता $V_2 = \frac{220\text{ KV}}{.6} = 366.66\text{ KV}$

$V_2 = 366.66$ KV

अगर प्रतिबाधा $Z_2 = 500 \angle 53.13^\circ$

द्वितीयक धारा $(I_2) = \frac{V_2}{Z_2} = \frac{366.66\text{ KV}}{500 \angle 53.13\ \Omega}$

$I_2 = 733.332 \angle -53.13$ Amp

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = 0.6$$

प्राथमिक धारा $I_1 = \frac{I_2}{0.6} = \frac{733.32 \angle -53.12}{0.6}$

$$= 1222.2 \angle -53.12 \text{ Amp}$$

स्त्रोत द्वारा प्रदान की गयी शक्ति

$$= V_2 I \cos\phi_2$$

$$= 866.66 \times 10^3 \times 733.32 \times \cos(-53.12)$$

$$= 161,365.39 \text{ Watt}$$

(i) फेरो का अनुपात

$$\frac{N_1}{N_2} = 0.6$$

(ii) द्वितीयक साइड वोल्टता (प्राथमिक में 1000 V प्रयुक्त करने पर)

$$V_2 = 866.66 \text{ V}$$

(iii) उच्च वोल्टता साइड पर फेरो की संख्या

$$N_2 = 1666.66 \approx 1667$$

(iv) कोर आगिवाह की अधिकतम मान

$$E = \phi \quad E_1 = 4.44 \phi_m f N_1 \text{ volt}$$

जहां E_1, प्राथमिक वोल्टता

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

N_1 — प्राथमिक कॉइल की संख्या

f — आपूर्ति आवृत्ति

ϕ_m — क्रोड अभिवाह का अधिकतम मान

$$\phi_m = \frac{E_1}{4.44 f N_1} \text{ wb} = \frac{200 \times 10^3 \text{ V}}{4.44 \times 50 \times 1000} \text{ wb}$$

$$\phi_m = 0.9 \text{ wb}$$

(v) प्राथमिक भार धारा $= (I_1) = 1222.22$ Amp

द्वितीयक भार धारा $(I_2) = 7333.33$ Amp

(vi) स्रोत द्वारा आपूर्त की गयी शक्ति

$$P = V_1 I_1 \cos\phi_1 \text{ watt}$$

$$P = 16136.39 \text{ watt}$$

समीकरण संख्या 4-(b)

दिया है —

ϕ दिष्ट धारा मशीन — वेव कुण्डलन

ध्रुवों की संख्या $(P) = 4$

आर्मेचर चालकों की संख्या $(Z) = 394$

समान्तर पथों की संख्या $A = 2$

चक्र तरंग कुण्डलन है

(i) गति $N = 1500$ rpm

E_g (प्रेरित वोल्टेज) $= 230$ V

ϕ (प्रति ध्रुव अभिवाह) $= ?$

$$E_g = \frac{\phi Z N P}{6 \cdot A} \text{ volt}$$

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

$$230 = \frac{\phi \times 294 \times 1500 \times 4}{60 \times 2} \text{ volt}$$

$$\phi = \frac{230 \times 60 \times 2}{294 \times 1500 \times 4} \text{ wb}$$

$$= 0.0156 \text{ wb}$$

$$\boxed{\phi = 15.6 \text{ mwb}}$$

(ii) अगिवाइ $\phi = 15.6$ mwb

I_a (आर्मेचर धारा) = 120 A

बलाघूर्ण (T) = ?

हम जानते हैं

$T \cdot \omega = E_g \cdot I_a$

जहाँ T = बलाघूर्ण

ω = कोणीय वेग = $\frac{2\pi N}{60} = \frac{2 \times 3.14 \times 1500}{60}$

$\omega = 157$ rad/sec

$T = \frac{E_g I_a}{\omega} = \frac{230 \times 120}{157}$ Nm

$\boxed{T = 175.79 \text{ N.m}}$

प्रश्नोत्तर लेख्य 3(e)

दिया है —

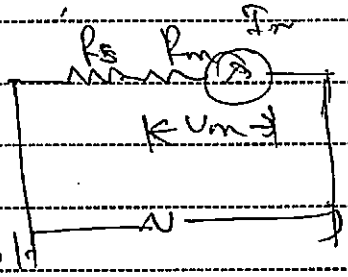
मीटर की रेटिंग 10 amp

आन्तरिक प्रतिरोध $R_m = 1 \Omega$

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

रेंज को 50 V करने के लिये

यदि उसके वोल्टता (Vm) मापी जाय



$V_m = I_m \times R_m$

$V_m = 50 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^3$ volt

$= 50 \times 10^{-3}$ volt

तो बहुगुणक प्रतिरोध -

$R_s = R_m[m-1]$

जहाँ पर R_s - बहुगुणक प्रतिरोध

R_m - आन्तरिक प्रतिरोध

m - वोल्टता बहुगुणन गुणांक

(ii) $m = \frac{\text{अधिकतम मापी जाने वाली वोल्टता}}{\text{गैल्वेनोमीटर की पूर्ण स्केल (पूर्ण विक्षेप) धारा}}$

$= \frac{50 \text{ V}}{50 \times 10^{-3} \text{ A}} = 1000$

$m = 1000$

(i) $R_s = R_m(m-1)$

$= 1000[1000-1]$

$= 999 \text{ k}\Omega$

बहुगुणक प्रतिरोध = 999 kΩ

Soorvi Singh #AIR 12 CPWD

प्रश्नोत्तर नं. 3(d)

संचल कुण्डली मापयंत्र में —

कुण्डली की लंबाई (l) = 5 cm = 5×10^{-2} m

चौड़ाई (b) = 4 cm = 4×10^{-2} m

फेरों की संख्या = 40

चुम्बकीय अभिवाह घनत्व (B) = 0.1 wb/m²

नियंत्रक बलाघूर्ण (Tc) = 0.5×10^{-7} Nm/degree

θ (विक्षेप) = 60°

हम जानते हैं कि विक्षेपी बलाघूर्ण (Td)

$T_d = NBIA$

जहाँ A कुण्डली का क्षेत्रफल है m² में।

Area (क्षेत्रफल) = $5 \times 4 \times 10^{-4}$ m²

$= 5 \times 4 \times 10^{-4} = 20 \times 10^{-4}$ m²

नियंत्रक बलाघूर्ण (Tc) = विक्षेपी बलाघूर्ण (Td)

$K\theta = T_c$

1 डिग्री के लिए $T_c = 0.5 \times 10^{-7}$ Nm/deg

60° के लिए नियंत्रक बलाघूर्ण

$T_c = 0.5 \times 60 \times 10^{-7}$ Nm

$= 30 \times 10^{-7}$ Nm

अतः $T_c = T_d = NBIA$

$30 \times 10^{-7} = 40 \times 0.1 \times I \times 20 \times 10^{-4}$

कुण्डली से धारा (I) = $\frac{30 \times 10^{-7}}{40 \times 0.1 \times 20 \times 10^{-4}}$ Amp

Soorej Singh #AIR 12 CPWD

$I = .01875 \times 10^{-3}$ A

$I = 18.75$ milli amp

तथ्यात्मक प्रश्न (5)

क्षमता गुणक = $\frac{\text{औसत भार}}{\text{प्लांट की क्षमता}} < 1$

— क्षमता गुणक एक उपयोगी गुणक है जिसको द्वारा हम संयंत्र की क्षमता के बारे में पता लगा सकते हैं।

— क्षमता गुणक का मान हमेशा 1 से कम होता है।

— क्षमता गुणक की मान संयंत्र के उपयोगिता गुणांक से भी कम होता है क्योंकि उपयोगित गुणांक में संयंत्र लिम्बी देर चल रहा है इन दिनांक के बारे जाने हैं।

(1) क्षमता गुणक द्वारा हम यह ज्ञात कर सकते हैं कि किसी संयंत्र से इन निश्चित समय में कितनी ऊर्जा उत्पादित की है।

यह औसत भार और संयंत्र की क्षमता का अनुपात होता है।

क्षमता अंशक = $\frac{\text{उपयोगिता गुणांक}}{\text{भार गुणांक}}$

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

प्रश्नोत्तरी - नं - 5(ब)

भाप सेयन और गैस सेयन की तुलना

भाप सेयन	गैस सेयन
1- इसकी दक्षता गैस सेयन से कम लगभग 30-35% होती है	1- इसकी दक्षता 90-95% होती है।
2- इसके द्वारा स्वच्छ अच्छी प्राप्त नहीं होती	2- इसके द्वारा स्वच्छ अच्छी प्राप्त होती है।
3- यह ईंधन चक्र पर काम करता है।	3- यह ईंधन चक्र पर कार्य नहीं करता।
4- इसमें कम्प्रेशर प्रयोग नहीं होता।	4- इसमें कम्प्रेशर का प्रयोग किया जाता है।
5- यह बेक्ड के लिये उपयुक्त है।	5- इसका प्रयोग प्रायः अधिकतम माँग के समय होता है।
6- इसमें काफी अधिक जगह की आवश्यकता होती है।	6- इसमें अपेक्षा कम जगह की आवश्यकता होती है।
7- इसको लंबे समय चलाया जा सकता।	7- इसको लंबे समय चलाया जा सकता है।
8- यहाँ पर रहित निर्वहन अधिक होता है।	8- यहाँ पर रहित निर्वहन कम होता है।
9- यह वातावरण के लिए अच्छा नहीं है।	9- यह वातावरण के लिए अच्छा है।
10- इसे अतिरिक्त पानी की आवश्यकता होती है अतः नदियों के पास होना आवश्यक है।	10- इसे कभी कभार ही पानी की आवश्यकता होती है।

Sooraj Singh #MR 12 CPWD

भाप जनित्र – उपकरण – गैस तरफ

– economiser – कम्बुशोधक
– Air fore Heater – वायु तापक
– Economiser – अर्थनाइजर
– इकोनॉमाइजर
– इकोनॉमाइजर
– वाटर ट्रीटमेन्ट प्लान्ट
– FD fan, ID fan

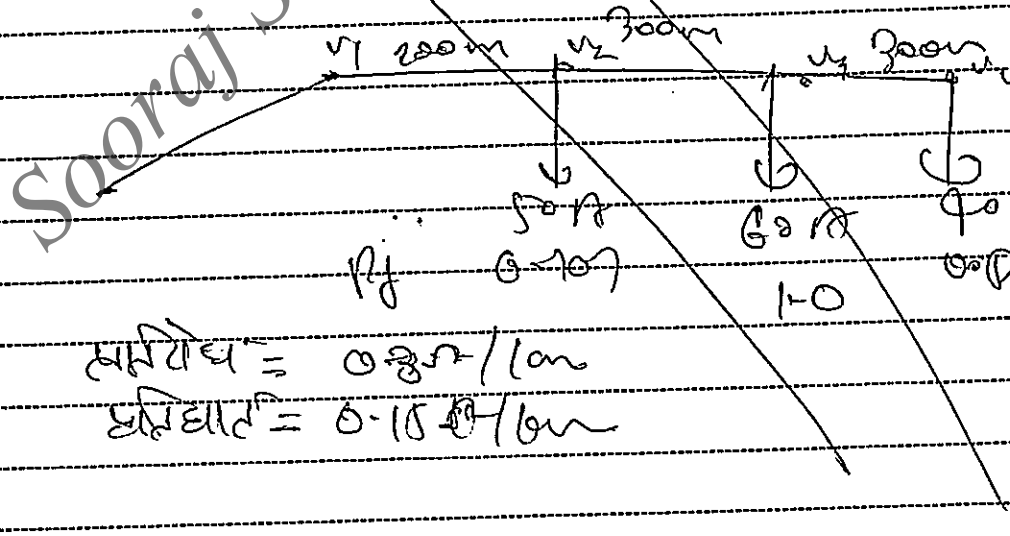
(1)

इसकी गति 8000 rpm तक हो सकती है

यह 50 Hz या 60 Hz frequency पर चलता है

इसकी गति कम करके 4000 rpm तक हो सकती है इसकी दक्षता (फेट ब्लेड्स में) अधिक होती है 4000 rpm होती है

उत्तर – 5 (b)



समरोध = 0.3 m/km
प्रतिघात = 0.15 m/km

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

प्रश्नोत्तर में 3(a)

प्राथमिक उपयंत्र (absolute)	द्वितीयक उपयंत्र (Secondary)
1- प्राथमिक उपयंत्र वे यन्त्र के उपयंत्र होते हैं ये स्वतः निर्मित होते हैं	1- द्वितीयक उपयंत्र प्राथमिक उपयंत्रों पर निर्भर करते हैं
2- इनका पैमाना पर अंशांकन नहीं किया जाता	इन्हें प्राथमिक उपयंत्रों की भांति ही पैमाने द्वारा इनको अंशांकित किया जाता है।
3- प्राथमिक उपयंत्रों के सामान्य उद्देश्य के लिये उपयोग नहीं किया जाता है।	3- द्वितीयक उपयंत्रों को सामान्य उद्देश्य द्वारा, वोल्टता आदि मापने के लिये काम लिया जाता है।
4- इनका प्रयोग प्रायः वैज्ञानिक लैबोरेटरी में होता है।	4- इनका प्रयोग अधिकता सीमा मापने के लिये काम लिया जाता है।
5- इनमें समय व्यतीत करना अपेक्षाकृत कठिन होता है।	5- इनमें यंत्र मापन जाना अत्यन्त सरल होता है।
6- ये अधिक Sensitive और Accurate (Precise) होते हैं जैसे — - Current relay method - अंशांकित गैल्वेनोमीटर	6- इसमें अपेक्षाकृत कठिया पायी जा सकती है। यह तीन प्रकार के होते हैं - सजे-बूझ मापयंत्र - समाकलन मापयंत्र - अप्रत्यक्ष मापयंत्र

(6)

Sonu Singh #AIR 12 CPWD

प्रश्नोत्तर नं. 3 (b)

संकेतक मापयंत्र –

इस प्रकार के मापयंत्रों के द्वारा हम किसी प्रकार की मापित राशि (वोल्टता धारा, शक्ति, प्रतिरोध) आदि का मापन पैमाने को देखकर आसानी के कर लेते हैं।

इनमें कोई पंजीकरण उपयोगिता नहीं होता जो मापी जाने वाली राशि का इसके भविष्य के लिये उपस्थित हो।

इस प्रकार के मापयंत्र उपलब्धता –

उदाहरण – अमीटर
– वोल्टमीटर
– मेगर
– वाटमीटर etc

समाकलन मापयंत्र –

इस प्रकार के मापयंत्र किसी निश्चित समय में एकत्रित किये गए डाटा या मापी गयी राशि के कुल योग को प्रदर्शित करते हैं।

अर्थात एक निश्चित समयावधि में मापे गए ऊर्जा या Power को योजित करके हमें मान प्रदान करते हैं।

इसमें एक पंजीकरण प्रणाली उपलब्ध रहती है।

उदाहरण = ऊर्जामापी

$$W = \int P dt$$ फल

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

अर्थात ऊर्जा की निश्चित समयावधि (t) में शक्ति (P) उत्पन्न करने या तय ऊर्जा (W) को प्रदर्शित करता है।

प्रश्नोत्तर के 5(c)

पावर ग्रिड में विभिन्न उपयोगों की उपयुक्तता के लिये निम्न उपयुक्त प्रयोग किये जाते हैं

- अति वोल्टता क्षरण योजना
- अति धारा क्षरण योजना
- अति भार क्षरण योजना
- लघु पथित सुरक्षा योजना
- एकल पथित क्षरण योजना
- भू-संपर्क लघु पथित योजना

इन सभी प्रयोगों के लक्ष्यों के लिये पावर ग्रिड का नियंत्रित सेटिंगों तय होता है तथा इन के विश्लेषण के लिये, सर्किट ब्रेकर ट्रिप संकेत आदि लगाए जाते हैं।

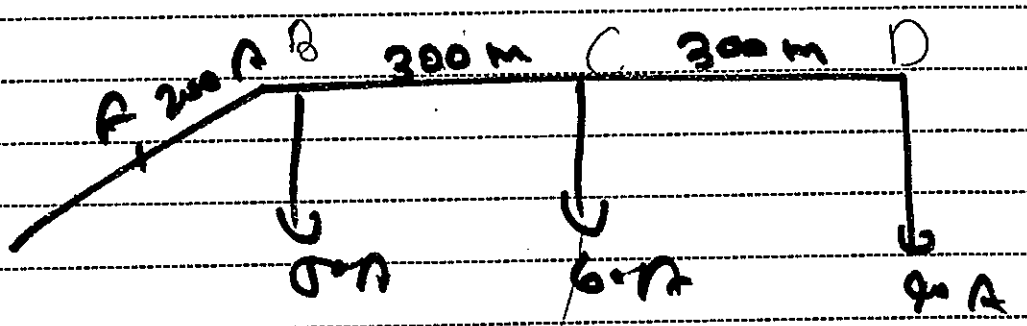
6

ताकि किसी भी प्रयोग की स्थिति में लक्षण को प्रयोग शीट से अलग किया जा सके ताकि इसका सभी संपर्क खत्म हो सके।

जबकि के टी, PT आदि उपयुक्त स्थानांतरण मापी जाती वहीं धाराओं पर सिमानी रखी जाती है ताकि किसी भी प्रयोग की स्थिति में लक्षण को दूसरे प्रयोग सिस्टम से अलग कर दिया जाए

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

प्रश्नोत्तर पे. 7 (b)



प्रतिरोध — 0.3 Ω/km

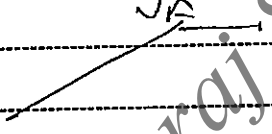
200 m — 200 × 3 = 600 × 10⁻³ Ω

300 m — 300 × 3 = 900 × 10⁻³ Ω

300 m — 300 × 3 = 900 × 10⁻³ Ω

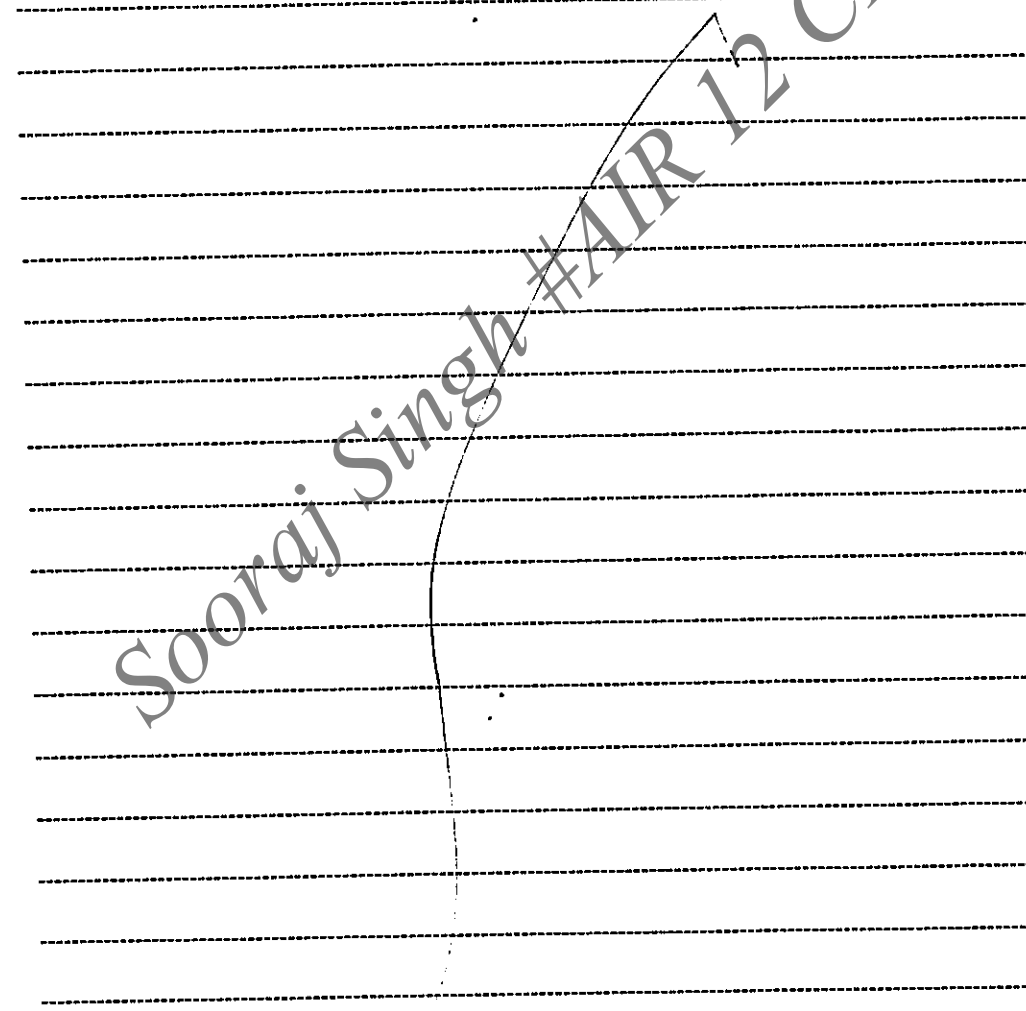
प्रतिरोध = 0.3 Ω/km

200 m प्रतिरोध 200 × 0.15 = 30 Ω



Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD



Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD

Sooraj Singh #AIR 12 CPWD