

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल

मु.उ.पु. 24 पृष्ठ

2009

कार्यालयीन उपयोग के लिए

निम्न रिक्तियों की सही प्रविष्टि परीक्षार्थी द्वारा की जाए।

परीक्षा के नाम की सील

Higher Secondary Examination



1. विषय कोड 210

परीक्षा का विषय Physics

2. परीक्षा का माध्यम English परीक्षा की दिनांक 02-03-2009

कोड सेट

3. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र का पूर्ण कोड नम्बर (सेट A, B, C या D) अनिवार्यतः भरें

U-2043-A A

केन्द्र क्रमांक की सील

केन्द्र क्रं. - 222033

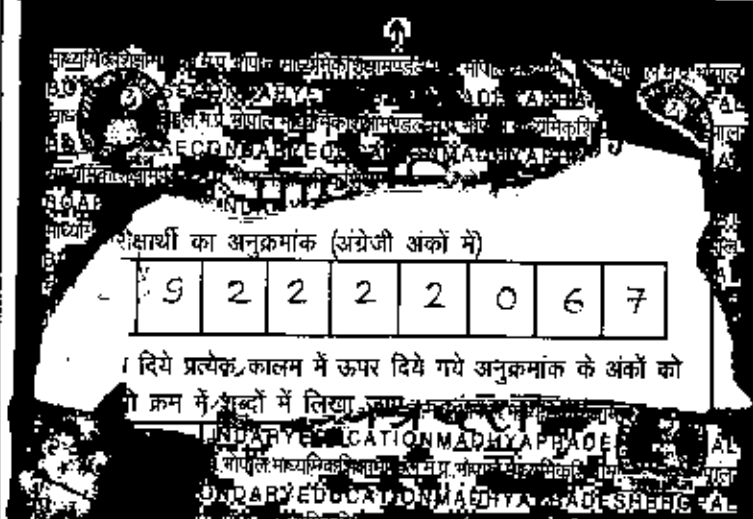
पर्यवेक्षक/केन्द्राध्यक्ष का प्रमाणीकरण

प्रमाणित किया जाता है कि परीक्षार्थी द्वारा निम्नानुसार पूरक उत्तरपुस्तिका ली गई है :-

क :- संख्या शब्दों में अंकों में

ख :- परीक्षार्थी की बैठक व्यवस्था कक्ष क्रमांक 2-31 में है।

ग :- उत्तर पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नम्बर एवं सेट सही लिखा है।



परीक्षार्थी का अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

9 2 2 2 2 0 6 7

दिये प्रत्येक कालम में ऊपर दिये गये अनुक्रमांक के अंकों को क्रम में शब्दों में लिखा जाए।

BOARD OF SECONDARY EDUCATION, MADHYA PRADESH
BHOPAL, MADHYA PRADESH

B
S
E
M
P

हस्ताक्षर (पर्यवेक्षक)

[Signature]

नाम *[Name]* पद *[Post]*

पता/संस्था *[Address]*

परीक्षार्थी द्वारा ली गई सभी पूरक उत्तर पुस्तिकाएँ, मुख्य उत्तर पुस्तिका के साथ संलग्न हैं।

हस्ताक्षर केन्द्राध्यक्ष

परीक्षार्थी, परीक्षक से अपेक्षा है कि वे पृष्ठ भाग पर दिये गये निर्देशों का यथेष्ट पालन सुनिश्चित करेंगे।

प्रमाणित किया जाता है कि उपरोक्तानुसार संलग्न पूरक उत्तर पुस्तिकाएँ सही स्थिति में यथावत् रखते हुए ही उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन किया गया है।

हस्ताक्षर (परीक्षक)

[Signature]

हस्ताक्षर (उपमुख्य परीक्षक)

परीक्षक क्रमांक

9570192

दिनांक

दिनांक

परीक्षार्थी के लिए निर्देश

1. परीक्षार्थी को अपना अनुक्रमांक/विषय/माध्यम/दिनांक एवं प्रश्न-पत्र का कोड (समूह) मुख पृष्ठ पर अंकित करना अनिवार्य है। अन्यत्र कहीं भी नहीं लिखा जाएगा।
2. अनुक्रमांक नीचे दिये गए उदाहरण अनुसार लिखा जाए :-

1	8	2	4	3	9	5	6	8
एक	आठ	दो	चार	तीन	नौ	पाँच	छः	आठ
3. उत्तर पुस्तिका के दोनों ओर पृष्ठों में लिखें। बीच में रिक्त स्थान न छोड़ें। भूल से छूटा/रिक्त स्थान तथा शेष खाली पृष्ठों को क्रास किया जाए।
4. परीक्षार्थी प्रश्न पत्र हल करते समय ही, कव्हर पृष्ठ पर दी गई तालिका में प्रश्न क्रमांक के सम्मुख वाले कालम में उत्तरपुस्तिका का वह पृष्ठ क्रमांक अनिवार्य रूप से अंकित करें जिस पर प्रश्न का उत्तर लिखा गया है। यदि पूरा उत्तरपुस्तिका का उपयोग किया गया हो, तो उस पर 25 से प्रारंभ करते हुए पृष्ठ क्रमांक परीक्षार्थी द्वारा स्वयं डाले जाएँ।

परीक्षक के लिए निर्देश

1. केवल उन्हीं उत्तरपुस्तिकाओं का मूल्यांकन करें जिन पर होलो क्राफ्ट स्टीकर चस्पा है।
2. उत्तरपुस्तिका का मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टीकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया जाये।
3. बिना होलो क्राफ्ट स्टीकर वाली तथा फटे हुए होलो क्राफ्ट स्टीकर वाली सभी उत्तरपुस्तिकाएँ मूल्यांकन हेतु परीक्षा नियंत्रक, माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से भेजी जाये।

मूल्यांकन केन्द्र के लिए निर्देश

1. **O.M.R. SHEET** पर प्राप्तांक की प्रविष्टि करने हेतु केवल वही उत्तरपुस्तिकाएँ प्राप्त करें, जिनका मूल्यांकन होलो क्राफ्ट स्टीकर को चस्पा स्थिति में यथावत् रखते हुए ही किया गया है। यदि होलो क्राफ्ट स्टीकर फटा हुआ पाया जाता है तो ऐसी उत्तरपुस्तिकाएँ मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी को पृथक से सौपी जाएँ। ऐसे प्रकरणों के प्राप्तांकों की प्रविष्टि **O.M.R. SHEET** में नहीं की जाए। मूल्यांकन केन्द्र अधिकारी ऐसी उत्तरपुस्तिकाएँ पुनः मूल्यांकन के लिये परीक्षा नियंत्रक, माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल को व्यक्तिशः रूप से सौपेंगे।
2. उत्तरपुस्तिका के मुख्य पृष्ठ में अंकों एवं शब्दों में अंकित प्राप्तांकों को मिलान कर **O.M.R. SHEET** में अंकों की सटीक प्रविष्टि करें।
3. **O.M.R. SHEET** पर प्रमाणीकरण कर हस्ताक्षर करें।

3

[
योग



SEC - A

Objective Type Questions

Que. 1 (a)

Ans. 1(a) (ii) 6.25×10^{18}

1(b)

Ans. 1(b) (ii) flow of free electrons

1(c)

Ans. 1(c) (ii) Ionosphere.

1(d)

Ans. 1(d) (iv) to control voltage

Ans. 1(e) (iv) copy of a document

Zero

ideal

Polaroid

Electromagnetic waves

J. L. Beard

I
S
E
M
P

4.

योग



Que. 3

a) Dielectric

constant of a medium $\rightarrow \frac{\text{Newton-metre}^2}{\text{Coulomb}^2}$

b) Resistance $\rightarrow \frac{\text{Joule}}{\text{Coulomb} \times \text{Ampere}}$

Magnetic Intensity $\rightarrow \frac{\text{Newton}}{\text{Ampere} \times \text{metre}}$

Magnetic permeability $\rightarrow \frac{\text{Newton}}{\text{metre}^2}$

c) Specific resistance $\rightarrow \text{ohm-metre}$

True ✓

False

False ✓

True ✓

True

B
S
E
M
P

5

L
योग



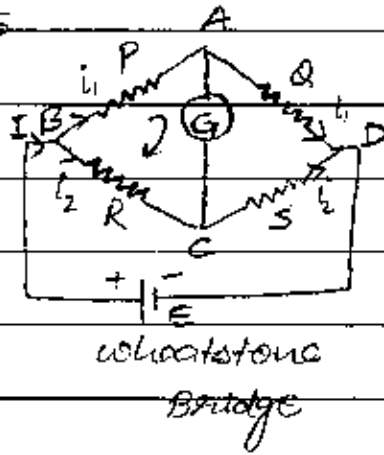
प्र.क



2022-23

Ques. 5

Ans. 5



The diagram of

the wheatstone
bridge is made here.

Relations:- Let, the resistances present in the wheatstone bridge be P, Q, R, S. Let, the e.m.f. of the battery be E. Current I is flowing which is divided in the branches BAD & BCD as i_1 and i_2 . wheatstone bridge is in equilibrium.

$$\therefore I = i_1 + i_2 \text{ --- (i)}$$

By applying Kirchoff's law in ABC mesh,

$$i_1 P - i_2 R = 0$$

$$\text{So, } i_1 P = i_2 R \text{ --- (ii)}$$

and applying KVL in ADC mesh,

$$i_1 Q - i_2 S = 0$$

$$i_1 Q = i_2 S \text{ --- (iii)}$$

eq. (ii) \div by eq. (iii)

$$\frac{i_1 P}{i_1 Q} = \frac{i_2 R}{i_2 S} \Rightarrow$$

$$\boxed{\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}}$$

B
S
E
M
P

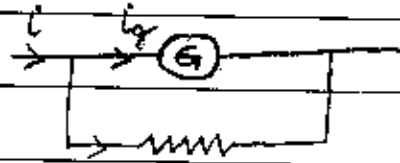


Que. 6

Ans. 6 Conversion of galvanometer
into an Ammeter.

(i) Principle :-

- A galvanometer
can be converted



into ammeter by

applying the shunt having low
resistance in parallel with the
galvanometer because an ammeter has

low resistance. Let, i be the

total current so, i_g be the current
flowing through the galvanometer.

and the current flowing through
the shunt is $(i - i_g)$.

As the ammeter measures
the current of an circuit, then
the ^{whole} current should flow through the
ammeter so, to lower down the
resistance of the ammeter, very low
resistance shunt is connected in
parallel with the galvanometer.

✗

B
S
E
M
P



Que. 7

Ans. 7

Step up Transformer

Step down Transformer

(1) It increases the voltage intensity.

(1) It decreases the voltage intensity.

(2) It decreases the current intensity.

(2) It increases the current intensity.

(3) The ~~no~~ number of turns in secondary coil is greater than that of primary coil.

(3) The ~~no~~ number of turns in secondary coil is less than that of primary coil.

(4) These are used to transmit electricity without any loss.

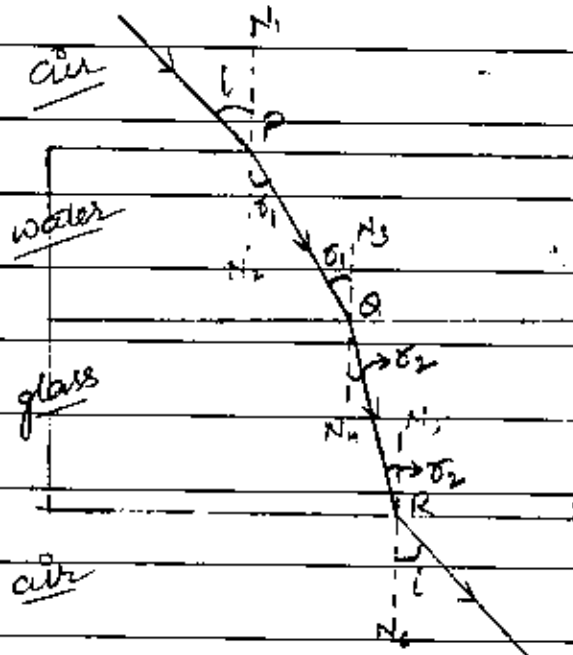
(4) These are used to transmit electricity for household purposes.

B
S
E
M
P



Ques: 9

Ans: 9



As we know that,

By Snell's law,

$$\mu_{\text{air}} = \frac{\sin i}{\sin r_1} \quad \text{--- (i)}$$

Similarly,

$$\mu_{\text{wg}} = \frac{\sin r_1}{\sin r_2} \quad \text{--- (ii)}$$

 \therefore PN_2 and QN_3 are parallel,
and PQ is a transversal, Hence

$$\angle N_2PQ = \angle N_3RQ = r_1$$

 \star (vertically opposite angles)

$$\text{Similarly, } \mu_{\text{ga}} = \frac{\sin r_2}{\sin i} \quad \text{--- (iii)}$$

Multiply (i), (ii) & (iii),

$$\mu_{\text{air}} \times \mu_{\text{wg}} \times \mu_{\text{ga}} = \frac{\sin i}{\sin r_1} \times \frac{\sin r_1}{\sin r_2} \times \frac{\sin r_2}{\sin i} = 1$$



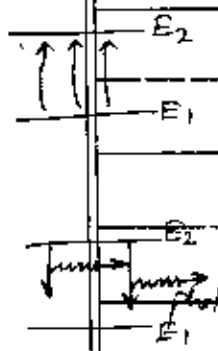
Similarity

Que. 11

Ans. 11 LASER

(a) Meaning:- "light amplification by stimulated emission of radiation" is the full form of LASER.

(b) Basic process:- Some metals have a definite state in which the electrons persist there for long time (10^3 s) called metastable state. The ~~no~~ number of electrons



atoms are increased in this state having energy E_2 . Then, a photon of energy $(E_2 - E_1)$ strike upon them due to which atoms get excited and emit photon of $(E_2 - E_1)$ & return to E_1 state.

The emitted photon is coherent to the incident photon. As this process goes on, the ~~no~~ number of coherent photons are increased called Population Inversion, and a intense beam of light is obtained called

LASER.

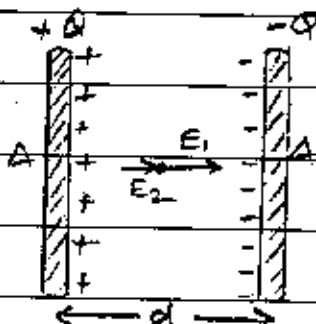
- (c) uses:-
- (i) ^{It is} used in war field as weapon.
 - (ii) ^{It is used} to measure the distances accurately.
 - (iii) It is used in medical ~~science~~.
 - (iv) It is used in ~~research~~ researches.

B
S
E
M
P



Que. 12

Ans. 12.



Let, the Electric field of (+Q) charge be E_1 and that of (-Q) be E_2 . This is parallel plate condenser and distance between plates be 'd' and area of plate be 'A'.

We know that,

Electric field due to large sheet

$$E_1 = \frac{Q}{2A\epsilon_0}$$

and $E_2 = \frac{Q}{2A\epsilon_0}$ (magnitude)
(dir) (dir)

They have same direction so, $E = E_1 + E_2$

$$= \frac{Q}{A\epsilon_0}$$

and $V = E \times d$

$$V = \frac{Q}{A\epsilon_0} \times d$$

as we know that,

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{Q}{\frac{Qd}{A\epsilon_0}} = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

(in vacuum)

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

The unit of capacitance is farad.

B
S
E
M
P





Que. 16

Ans. 16. Ray diagram :-

Let, the refractive

index of lens be μ . The distance of the object be u

and that of Image (I) be (v) and that of I_1 be (v_1) ...

It has two radius R_1 of one face AB & R_2 of CD.

We know that, refraction from the spherical surface AB, then

$$\frac{\mu}{v_1} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R_1} \quad \text{--- (i)}$$

and refraction from the spherical surface CD, then

$$\frac{1}{v} - \frac{1}{v_1} = \frac{1 - \mu}{R_2} \quad \text{--- (ii)}$$

\therefore The image I_1 is taken as the object for the spherical surface CD so, $OI_1 = v_1$

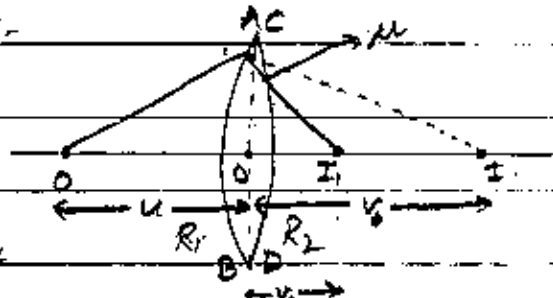
Adding eq. (i) and (ii), we have

$$\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu}{v_1} + \frac{1 - \mu}{R_2} = \frac{\mu - 1}{R_1} + \frac{1 - \mu}{R_2}$$

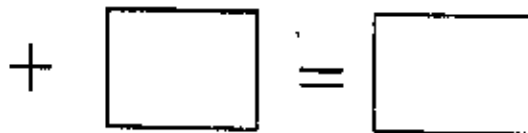
$$\frac{1}{v_1} - \frac{1}{u} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

and $\frac{1}{v_1} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ so, $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$

B
S
E
M
P



12



य.

पृष्ठ 12 के अंक

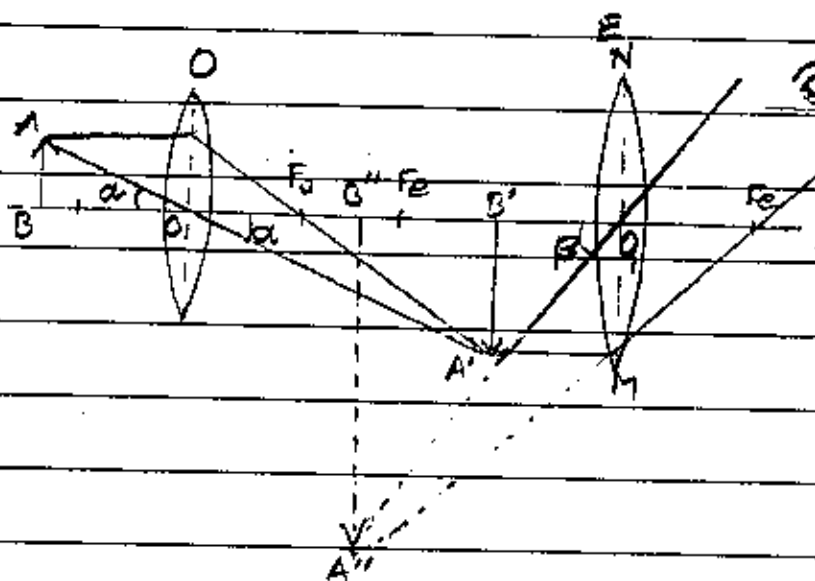
कुल अंक



Q. 13

Ans. 13 Compound Microscope

(a) Labelled diagram:-



(b) Magnifying power:

$$m = \frac{\text{Visual angle formed by Image}}{\text{Visual angle formed by object}}$$

Then, $m = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\tan \beta}{\tan \alpha}$ ($\because \beta$ & α are very small)

In ΔAOB ,

$$\tan \alpha = \frac{AB}{OB} \quad \text{--- (i) and also in } \Delta A'O B'$$

and In $\Delta A''O B''$,

$$\tan \beta = \frac{A''B''}{O B''} \quad \text{--- (ii)}$$

and also, In $\Delta A'O B'$,

$$\tan \beta = \frac{A'B'}{O B'} \quad \text{--- (iv)}$$

So, from eq. (iv) and (ii),

$$m = \frac{A'B'}{O B'} \times \frac{O B''}{A''B''} = \frac{O B'}{O B''} = -\frac{v_1}{u_2}$$

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंक का योग



~~and~~ and from (iii) and (i)

$$m = \frac{AB}{OB} \times \frac{O'B''}{A''B''}$$

∵ OB = O'B'' = D, then,

$$m = \frac{AB}{D} \times \frac{D}{A''B''} = \frac{AB}{A'B'} \times \frac{A'B'}{A''B''}$$

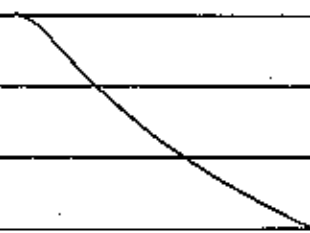
= $m_o \times m_e$

$$m = m_o m_e$$

(C) Condition to increase magnifying power.

To increase the magnifying power of compound microscope, the focal length of the objective should be made smaller and also the focal length of eyepiece lens. Then their individual powers are ^{increased} decreased so the power of the compound microscope is also increased.

Question 14 on the next page



14

यों

+

पृष्ठ 14 के अंक

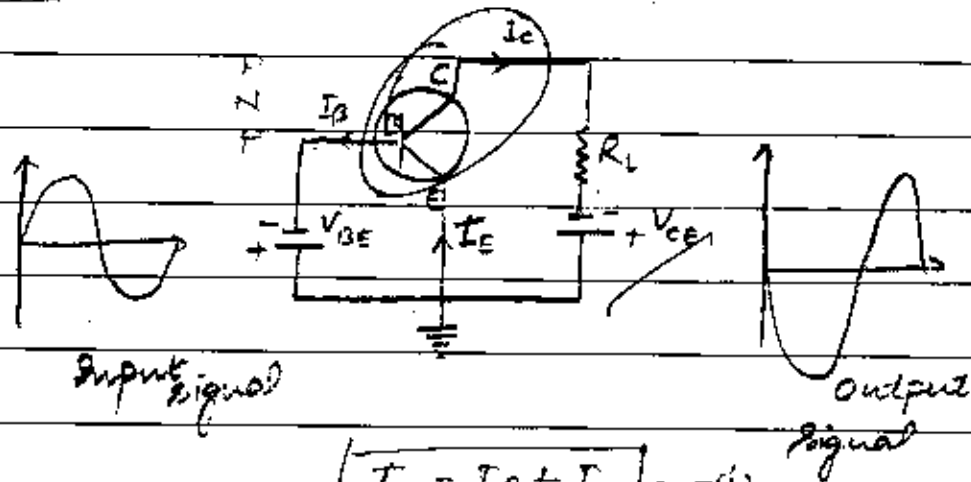
=

कुल अंक



Que. 12

Ans.



$$I_E = I_B + I_C \quad \text{--- (i)}$$

This is common emitter BJT transistor working as amplifier. The portion consist of base and emitter is forward biased where collector and emitter are in reverse biased.

$$V_C = V_{CE} - I_C R_L \quad \text{--- (ii)}$$

When the positive half cycle of a.c signal comes, then forward biased is increased so, I_C is increased from eq (i), I_E is also increased. therefore, V_C is decreased according to eq (ii). with respect to the emitter. so, we get the more negative value. when the negative half cycle of signal comes, forward biased is decreased due to which I_C and I_E are decreased, so, V_C is increased according to eq no (ii), hence, we get the more positive value with respect to

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग



the emitter. In this way, the amplitude of the signal is increased.

(a) Current gain :- It is ratio of the collector current to that of the ^{input} ~~output~~ current. It is denoted by α , so,

$$\alpha = \frac{I_c}{I_B}$$

(b) Resistance gain :- It is the resistance ratio of ~~a~~ load resistance to the given resistance. It is denoted by ΔR ,

$$\Delta R = \left(\frac{V_B}{I_B} \right)^{-1} \times \left(\frac{V_c}{I_c} \right)$$

$$= \frac{I_B \times V_c}{V_B \times I_c}$$

$$\Delta R = \frac{1}{\alpha} \times \left(\frac{V_c}{V_B} \right)$$

(c) Power gain :- It is the ratio of output power to the Input power. It is denoted by β .

$$\beta = \frac{I_c V_c}{I_B V_B} = \left(\frac{I_c}{I_B} \right) \left(\frac{V_c}{V_B} \right)$$

$$\beta = \left(\alpha \times \frac{V_c}{V_B} \right)$$

B
S
E
M
P

16

योग पूर्व पृष्ठ

+

पृष्ठ 16 के अंक

=

कुल अंक



Que. 15

Ans. 15 (a) we know that,

$$\phi_s \propto I_p$$

$$\text{so, } \phi_s = M I_p$$

where, ϕ_s = magnetic flux in
secondary coil

I_p = current in primary coil.

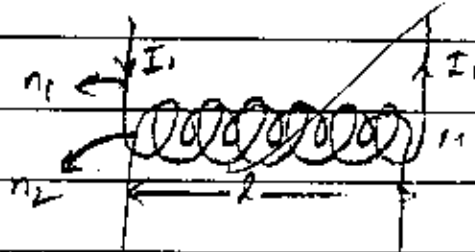
and M is proportionality constant
called coefficient of Mutual Inductance.

if put, $I_p = 1 \text{ amp}$, then

$$\phi_s = M$$

Mutual Inductance is equal to the
magnetic flux produced in secondary
produced by the flow of unit current
in primary coil. The unit of M is
Henry = weber/Ampere.

(b)



Let, n_1 be the number of turns

B
S
E
M
P



यस के अंक का योग

17

पौर

हुल अंक



in 1st coil be n_1 , and no. of turns in coil 2 is n_2 and length of both are same. Area of them is A
 magnetic field due solenoid 1,

$$B_1 = \mu_0 n_1 I_1$$

$$\begin{aligned} \therefore \Phi_2 &= B_1 \times A_2 \times n_2 l \\ &= \mu_0 n_1 I_1 \times n_2 \times l \quad \because (A_2 = A_1) \\ &= \mu_0 n_1 n_2 I_1 l \end{aligned}$$

$$\text{but, } M = \frac{\Phi_2}{I_1}$$

$$= \frac{\mu_0 n_1 n_2 I_1 l}{I_1}$$

$$M = \mu_0 n_1 n_2 l A$$

(if the area of coil is A)

Que. 8

Ans. 8 Given here,

$$\lambda = 6000 \text{ \AA} = 6000 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$d =$ distance between

$$\& \text{ slits} = 0.16 \text{ mm}$$

$$= 0.16 \times 10^{-3}$$

$$d = 1.6 \times 10^{-4} \text{ m}$$

and $D =$ distance of screen from sources, 0.8 m

$$\beta, \text{ fringe width} = \frac{\lambda D}{d} = \frac{6000 \times 10^{-10} \times 0.8}{1.6 \times 10^{-4}}$$

$$= \frac{6000 \times 10^{-6}}{2} = \frac{3000 \times 10^{-6}}{2}$$

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

$$[\beta = 3 \text{ mm}]$$

B
S
E
M
P



Que. 10

Ans. 10 Photoelectric effect of light

cannot be explained on the wave

theory of light because of 2 observations:-

(i) There is no time lag between the emission of photoelectrons due to the striking of photon.

(ii) Number of electrons emitted due to photoelectric emission is directly proportional to the intensity of light but independent of the frequency of the light.

These both observations are

contrasting the nature of the wave.

⇒ There should be a time lag in absorbing the energy and getting excited to the higher energy level and emitted from the surface of the metal. according to wave nature.

⇒ According to wave nature, by

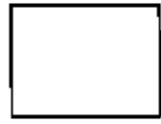
Intensity of light is directly proportional to the frequency of the light so,

number of emitted photoelectrons should be directly proportional to the frequency of light. Here, wave theory of light is failed to explain these observations.

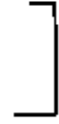
19



+



=



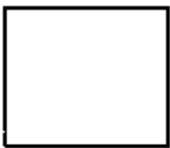
योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 19 के अंक

फ

Handwritten scribble

B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

Handwritten diagonal line

20

+

=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 20 के अंक

कुल अंक

B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंकों का योग

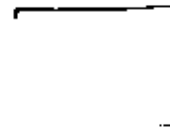
21



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 21 के अंक

कुल अंक



B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

22

+

=

योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 22 के अंक

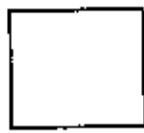
कुल अंक



B
S
E
M
P

पृष्ठ के अंकों का योग

23



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 23 के अंक

कुल अंक

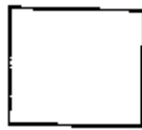


B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग

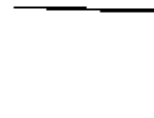
24



+



=



योग पूर्व पृष्ठ

पृष्ठ 24 के अंक

कुल अंक



B
S
E
M
P



पृष्ठ के अंकों का योग