

SET-C

Roll No. _____

Total No. of Printed Pages—16

603 R

(Regular)

PHY

(Science)

[As per 2018 Syllabus]

2 0 1 8 (A)

SCIENCE

PHYSICS

Full Marks : 70

Time : 3 hours

The figures in the right-hand margin indicate marks

ଦକ୍ଷିଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଥିବା ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରଶ୍ନର ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ ସୂଚାଉଛି

Answer **all** questions from Groups A and B
serially and continuously, and any **three**
questions from Group C

କ ଓ ଖ ବିଭାଗର ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନମାନଙ୍କର ଉତ୍ତର କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ଓ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ
ଭାବରେ ଲେଖ ଏବଂ ଗ ବିଭାଗର ଯେକୌଣସି ତିନୋଟିର ଉତ୍ତର ଲେଖ

No electronic gadgets are allowed into the
Examination Hall

ପରୀକ୍ଷା ହଲ ମଧ୍ୟକୁ କୌଣସି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି
ନେବା ନିଷେଧ ଅଟେ

Symbols used in the questions carry their
usual meanings

ପ୍ରଶ୍ନରେ ବ୍ୟବହୃତ ସଂକେତଗୁଡ଼ିକ ସେଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଭାବିକ
ଅର୍ଥ ବହନ କରନ୍ତି

/5-C

(Turn Over)

(2)

GROUP—A

କ—ବିଭାଗ

1. Choose the correct answer out of the four probables given at the end of each bit : $1 \times 7 = 7$

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନାଂଶର ଶେଷରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଚାରିଟି ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉତ୍ତର ମଧ୍ୟରୁ ଠିକ୍ ଉତ୍ତରଟି ବାଛି ଲେଖ :

- (a) The power of a convex lens of focal length 20 cm in diopter unit is

20 cm ଫୋକାଲ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର କ୍ଷମତା ଡାଇଅପଟର୍ ଏକକରେ ହେଉଛି

(i) -10

(ii) -5

(iii) 5

(iv) 10

- (b) Fraunhofer diffraction by a single slit is produced on a screen by using light of wavelength 600 nm. The width of the central maximum is 1 mm. If the wavelength of light is changed to 400 nm, the width of the central maximum will be

600 nm ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଆଲୋକ ବ୍ୟବହାର କରି ଗୋଟିଏ ରେଖା ଛିଦ୍ର ଦ୍ଵାରା ଫ୍ରାଉନ୍ହୋଫର୍ ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଛି । ସର୍ବାଧିକ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଉଜ୍ଜ୍ଵଳତାର ପ୍ରସ୍ଥ 1 mm

(3)

ଅଟେ। ଯଦି ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ 400 nm କୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ, ତେବେ ସର୍ବାଧିକ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ପ୍ରସ୍ଥ ହେବ

(i) 0.5 mm

(ii) 0.66 mm

(iii) 1 mm

(iv) 1.5 mm

(c) Electromagnetic wave of wavelength 1500 nm lies in which region of the spectrum?

1500 nm ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର କେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ ?

(i) Radiowave

ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗ

(ii) Microwave

ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ

(iii) Infrared

ଅବଲୋହିତ

(iv) Ultraviolet

ଅତି ବାଇଗଣି

(Turn Over)

/5-C

- (d) The de Broglie wavelength of an electron moving with a constant velocity is 0.367 nm. The mass of proton is 1835 times that of an electron. The de Broglie wavelength of a proton moving with the same velocity will be

ସମପରିବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଦି ବ୍ରୋଗ୍ଲି ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ 0.367 nm ଅଟେ। ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ବସ୍ତୁତ୍ଵ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ବସ୍ତୁତ୍ଵର 1835 ଗୁଣ ଅଟେ। ସେହି ପରିବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଏକ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ଦି ବ୍ରୋଗ୍ଲି ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେବ

(i) 0.2×10^{-12} m

(ii) 0.3×10^{-12} m

(iii) 0.4×10^{-12} m

(iv) 0.5×10^{-12} m

- (e) A parallel-plate capacitor, with air between the plates, has capacitance $3 \mu\text{F}$. If the capacitor is immersed in a liquid of dielectric constant 4.0, its capacitance will be

ଫଳକଦ୍ଵୟ ମଧ୍ୟରେ ବାୟୁ ଥିବା ଏକ ସମାନ୍ତରାଳ ଫଳକ ଧାରିତ୍ରର ଧାରିତା $3 \mu\text{F}$ ଅଟେ। ଯଦି ଏହି ଧାରିତ୍ରଟିକୁ 4.0 ଅନୁବୈଦ୍ୟୁତିକ ଧୂବାଙ୍କ ଥିବା ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଏହାର ଧାରିତା ହେବ

(i) $0.75 \mu\text{F}$

(5)

(ii) $1.5 \mu\text{F}$

(iii) $6 \mu\text{F}$

(iv) $12 \mu\text{F}$

(f) Due to the presence of a point charge at the centre of a spherical Gaussian surface of diameter a , $10^6 \text{ N m}^2/\text{C}$ amount of electric flux passes through it. Keeping the point charge at the centre, the Gaussian surface is changed to a cubical Gaussian surface of side a . The flux through the new Gaussian surface will be

a ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଗୋଲାକାର ଗାଉସିଆନ୍ ପୃଷ୍ଠ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଚାର୍ଜ ଯୋଗୁଁ ଏହାର ପୃଷ୍ଠ ଦେଇ $10^6 \text{ N m}^2/\text{C}$ ପରିମାଣର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଫ୍ଲକ୍ସ ଅତିକ୍ରମ କରେ। ବିନ୍ଦୁ ଚାର୍ଜକୁ କେନ୍ଦ୍ରରେ ରଖି ଗାଉସିଆନ୍ ପୃଷ୍ଠକୁ a ପାର୍ଶ୍ଵ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ସମତଳ ଗାଉସିଆନ୍ ପୃଷ୍ଠରେ ବଦଳାଗଲା। ଏହି ନୂତନ ପୃଷ୍ଠ ଦେଇ ଯାଉଥିବା ଫ୍ଲକ୍ସ ପରିମାଣ ହେବ

(i) $\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N m}^2/\text{C}$

(ii) $10^6 / \sqrt{2} \text{ N m}^2/\text{C}$

(iii) $10^6 \text{ N m}^2/\text{C}$

(iv) $2\sqrt{2} \times 10^6 \text{ N m}^2/\text{C}$

/5-C

(Turn Over)

(g) The blue colour of the sky is due to which of the following phenomena of light?

ଆକାଶର ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଆଲୋକର ନିମ୍ନଲିଖିତ କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ହୁଏ ?

(i) Interference

ବ୍ୟତିକରଣ

(ii) Scattering

ବିଚ୍ଛୁରଣ

(iii) Diffraction

ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ

(iv) Dispersion

ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ

2. Answer each bit as directed :

1×7=7

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନାଂଶର ଉତ୍ତର ନିର୍ଦ୍ଦେଶାନୁସାରେ ଲେଖ :

(a) In an optical fibre, the propagation of light occurs due to which phenomenon?

(Write the answer only)

ଗୋଟିଏ ଆଲୋକୀୟ ତନ୍ତୁରେ ଆଲୋକର ଗତି କେଉଁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ହୁଏ ?

(କେବଳ ଉତ୍ତରଟି ଲେଖ)

(7)

(b) The refractive index of a medium is $\sqrt{3}$.
When light travels from air to that
medium, the Brewster angle will be
_____.

(Fill in the blank)

ଗୋଟିଏ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ $\sqrt{3}$ ଅଟେ।
ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକ ବାୟୁ ମାଧ୍ୟମରୁ ସେହି ମାଧ୍ୟମକୁ
ଗତି କରେ, ବ୍ରୁଷ୍ଟରଙ୍କ କୋଣଟି _____ ହେବ।

(ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନଟି ପୂରଣ କର)

(c) The susceptibility of a diamagnetic
material is _____.

(Fill in the blank using 'greater
than zero' or 'less than zero')

ଏକ ଅନୁରୁମକାୟ ପଦାର୍ଥର ସୁଗ୍ରାହୀତା _____ ଅଟେ।

(‘ଶୂନ୍ୟରୁ ଅଧିକ’ କିମ୍ବା ‘ଶୂନ୍ୟରୁ କମ’ ବ୍ୟବହାର
କରି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କର)

(d) The magnetic field produced at the
centre of a circular coil carrying
a current is 0.005 T. Will the magnetic
field change if both the number of turns
and the current are doubled?

(Write 'Yes' or 'No')

/5-C

(Turn Over)

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ବହନ କରୁଥିବା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର କୁଣ୍ଡଳୀର କେନ୍ଦ୍ରରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ରୁମ୍ଭକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର 0.005 T ଅଟେ। ଯଦି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଏବଂ ଘେର ସଂଖ୍ୟା ଉଭୟକୁ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କରାଯାଏ, ତେବେ ଏହି ରୁମ୍ଭକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବ କି ?

(‘ହଁ’ ବା ‘ନା’ ଲେଖ)

- (e) A student said that a possible unit for electric field is $\text{J C}^{-1} \text{m}^{-1}$. Is this correct?

(Write ‘Yes’ or ‘No’)

ଜଣେ ଛାତ୍ର କହିଲା ଯେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର ପାଇଁ $\text{J C}^{-1} \text{m}^{-1}$ ଏକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଏକକ ଅଟେ। ଏହା ଠିକ୍ କି ?

(‘ହଁ’ ବା ‘ନା’ ଲେଖ)

- (f) The electric potential at a point at a distance of 2 m from a point charge of $0.1 \mu\text{C}$ is 450 V . The electric field at this point will be _____ N/C .

(Fill in the blank)

$0.1 \mu\text{C}$ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଚାର୍ଜଠାରୁ 2 m ଦୂରତାରେ ଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ 450 V ଅଟେ। ଏହି ବିନ୍ଦୁରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିମାଣ _____ N/C ହେବ।

(ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନଟି ପୂରଣ କର)

(g) The v
with
by th
a _____

ଏକ
ସହ
ପଦା

3. Answ

ନିମ୍ନଲିଖିତ

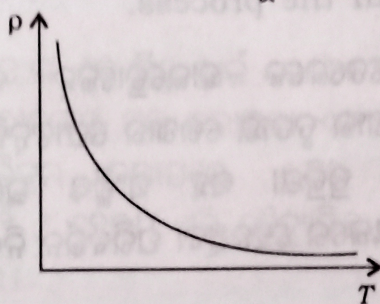
(a)

(g) The variation of resistivity ρ of a material with absolute temperature T is given by the following figure. The material is a _____.

(Fill in the blank using 'conductor' or 'semiconductor')

ଏକ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରତିରୋଧକତା ρ ର ପରମ ତାପମାତ୍ରା T ସହ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିମ୍ନ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । ଏହି ପଦାର୍ଥଟି _____ ଅଟେ ।

('ସୁପରିବାହୀ' ବା 'ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ' ବ୍ୟବହାର କରି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନଟି ପୂରଣ କର)



GROUP—B

ଶ—ବିଭାଗ

3. Answer any seven of the following bits :

2×7=14

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯେକୌଣସି ସାତଟି ପ୍ରଶ୍ନାଂଶର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

(a) Distinguish between nuclear fission and nuclear fusion.

ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ବିଭାଜନ ଏବଂ ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ସମେକନ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

- (b) State the difference between P-type and N-type semiconductors.

P-ଟାଇପ୍ ଏବଂ N-ଟାଇପ୍ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଲେଖ।

- (c) When a photon corresponding to the third line of Paschen series of hydrogen spectrum is emitted, determine the change in angular momentum of the electron associated with the process.

ଯେତେବେଳେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ପାଶ୍ଚେନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ତୃତୀୟ ରେଖାର ଫୋଟନ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ତେବେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ କୌଣସି ସମ୍ବେଗରେ ହେଉଥିବା ପରିବର୍ତ୍ତନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର।

- (d) Use the lens equation $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$ and

prove that for a convex lens when the object is placed within the focal length, the image will be virtual.

ଲେନ୍ସ ସମୀକରଣ $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରମାଣ

କର ଯେ ଯେତେବେଳେ ବସ୍ତୁଟିକୁ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସର ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ୍ୟରେ ରଖାଯିବ, ପ୍ରତିବିମ୍ବଟି ଆଭାସୀ ହେବ।

- (e) The work fu material is 2 wavelength.

ଏକ ଆଲୋକ ସ୍ତର ଅଟେ। ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ

- (f) A point ch from rest i moves a its kinetic Calculate field.

3×10^{-9} ଚକ୍ରାନ୍ତରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଇଥିବା ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ 4.5 x 10⁷ m/s ବେଗରେ ନିରୁପଣ କରାଯାଏ।

- (g) An ele distribu circular radius electric at a d ପତଳା ପ୍ଲେଟ୍ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସମାନ୍ତର କେନ୍ଦ୍ରିତ ବିଭବ

- (e) The work function of a photosensitive material is 2 eV. Calculate its threshold wavelength.

ଏକ ଆଲୋକସଂକ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥର କାର୍ଯ୍ୟ ଫଳନ 2 eV ଅଟେ। ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟାବସୀମା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କଳନା କର।

- (f) A point charge of 3×10^{-9} C is released from rest in a uniform electric field and moves a distance of 5 cm after which its kinetic energy becomes 4.5×10^{-5} J. Calculate the magnitude of the electric field.

3×10^{-9} C ର ଏକ ବିନ୍ଦୁ ଚାର୍ଜ ଗୋଟିଏ ସମବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଛିରାବସ୍ଥାରୁ ମୁକ୍ତ କରାଗଲା ଏବଂ ଏହା 5 cm ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କଲାପରେ ଏହାର ଗତିଜ ଶକ୍ତି 4.5×10^{-5} J ହେଲା। ଏହି ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ରର ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କର।

- (g) An electric charge Q is uniformly distributed around a thin metallic circular coil of single turn and of radius a . Find the expression for the electric potential at a point on its axis at a distance x from its centre.

ପତଳା ଧାତବ ତାରରେ ତିଆରି a ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଘେରଥିବା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର କୁଣ୍ଡଳୀରେ Q ପରିମାଣର ଚାର୍ଜ ସମାନ ଭାବରେ ରହିଛି। ଏହାର ଅକ୍ଷ ଉପରେ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ x ଦୂରତାରେ ଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ପାଇଁ ବ୍ୟଞ୍ଜକଟି ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ କର।

(h) Distinguish between frequency and amplitude modulations.

ଆବୃତ୍ତି ମଡୁଲେସନ ଓ ଆୟାମ ମଡୁଲେସନ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

(i) State four properties of nuclear force.

ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ବଳର ଚାରିଗୋଟି ଧର୍ମ ଲେଖ ।

(j) Write the relation between nuclear mass defect and binding energy, and name the terms in it.

ନ୍ୟୁକ୍ଲୀୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ତ୍ରୁଟି ଏବଂ ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ପର୍କଟି ଲେଖ ଓ ସେଥିରେ ଥିବା ପ୍ରାଚଳଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଲେଖ ।

4. Answer any seven of the following bits : $3 \times 7 = 21$

ନିମ୍ନଲିଖିତ ଯେକୌଣସି ସାତଟି ପ୍ରଶ୍ନାଂଶର ଉତ୍ତର ଲେଖ :

(a) A biconvex lens is to be made from glass of refractive index 1.55, with both faces having same radius of curvature. Determine this radius of curvature if the focal length is 20 cm.

1.55 ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ କାଚରୁ ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ସମାନ ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଥିବା ଏକ ଦ୍ୱିପାର୍ଶ୍ୱ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ ନିର୍ମାଣ କରାଯିବ । ଯଦି ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ 20 cm ହୁଏ, ତେବେ ଏହି ବକ୍ରତା ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

(b) Show that
a photo
given by

ଦର୍ଶାଅ ଯେ
ଶକ୍ତି E କୁ
କରାଯାଇ

(c) Calcul
betwe
Each
ନିମ୍ନ ପର୍
ପ୍ରତିରେ
ଅଟେ :

(d) Wr
pa
ବିଚ

(e) Or
ar
cc

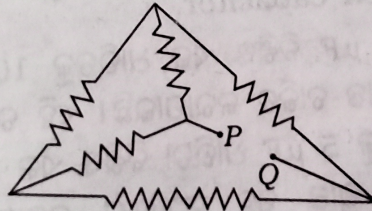
(b) Show that the energy E (in eV) of a photon of wavelength λ (in nm) is given by $E = \frac{1240}{\lambda}$.

ଦର୍ଶାଅ ଯେ λ (nm) ଡରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଫୋଟନ୍‌ର ଶକ୍ତି E କୁ eVରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବ୍ୟଞ୍ଜକ ଦ୍ଵାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇ ପାରିବ :

$$E = \frac{1240}{\lambda}$$

(c) Calculate the equivalent resistance between P and Q in the following circuit. Each resistance is of $10\ \Omega$:

ନିମ୍ନ ପରିପଥରେ P ଏବଂ Q ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପରିଶାମୀ ପ୍ରତିରୋଧ କଳନା କର। ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିରୋଧ $10\ \Omega$ ର ଅଟେ :



(d) Write three important properties of beta particles.

ବିଟା କଣିକାର ତିନୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଧର୍ମ ଉଲ୍ଲେଖ କର।

(e) On the basis of band theory, distinguish among insulator, semiconductor and conductor of electricity.

(Turn Over)

ବ୍ୟାଣ୍ଡ ଚକ୍ର ଭିତ୍ତିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ, ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଏବଂ ସୁପରିବାହୀ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପାର୍ଥକ୍ୟ ଦର୍ଶାଅ ।

- (f) An electric charge Q is uniformly distributed around a semicircle of radius a . Calculate the electric potential at the centre of this semicircle.

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ Q ସମାନ ଭାବେ a ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଅର୍ଦ୍ଧ-ଚୁକ୍ତାକାର ଆକାରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏହି ଅର୍ଦ୍ଧଚୁକ୍ତର କେନ୍ଦ୍ରରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ ଆକଳନ କର ।

- (g) A $20 \mu\text{F}$ capacitor is charged to a potential difference of 1000 V . The terminals of this charged capacitor are then connected to those of an uncharged $5 \mu\text{F}$ capacitor. Calculate the final potential difference across each capacitor.

$20 \mu\text{F}$ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଧାରିତ୍ରକୁ 1000 V ବିଭବାନ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚାର୍ଜିତ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଚାର୍ଜିତ ଧାରିତ୍ରର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତକୁ $5 \mu\text{F}$ ଧାରିତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଅଣଚାର୍ଜିତ ଧାରିତ୍ରର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତ ସହ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା । ପରିଶେଷରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାରିତ୍ର ପ୍ରାନ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭବାନ୍ତର ଆକଳନ କର ।

- (h) Derive Coulomb's law from Gauss' law in electrostatics.

ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗାଉସ୍‌ଙ୍କ ନିୟମରୁ କୁଲମ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ନିଗମନ କର ।

- (i) Write the table of a
ଗୋଟିଏ ତ୍ରିକି
ସତ୍ୟମାନ ସା

- (j) Two thin
other. On
focal len
a conve
Determin
combina

ଦୁଇଟି ପ
ହୋଇ ଶେ
20 cm
ଓ ଅନ୍ୟ
ଏକ ଉତ୍ତ
ଆକଳନ
କରେ,

Answer any t
ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ି

5. Explain
and de
electro

(i) Write the circuit symbol and the truth table of a three-input NOR gate.

ଗୋଟିଏ ତ୍ରିନିବେଶ NOR ଗେଟର ପରିପଥ ପ୍ରତୀକ ଏବଂ ସତ୍ୟତା ସାରଣୀ ଲେଖ।

(j) Two thin lenses are in contact with each other. One of these is a concave lens of focal length 20 cm and the other is a convex lens of same focal length. Determine the focal length of the combination and state how it behaves.

ଦୁଇଟି ପତଳା ଲେନ୍ସ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି। ତହିଁ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି 20 cm ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଅବତଳ ଲେନ୍ସ ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଉଛି ସେତିକି ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍ସ। ଏହି ସଂଯୋଜନଟିର ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଆକଳନ କର ଏବଂ ଏହା କି ପ୍ରକାର ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରେ, ଉଲ୍ଲେଖ କର।

GROUP—C

ଗ—ବିଭାଗ

Answer any *three* of the following questions:

ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ତିନୋଟିର ଉତ୍ତର ଦିଅ :

5. Explain Bohr's model for hydrogen atom and derive the expression for energy of the electron in the n th stationary state.

3+4=7

(Turn Over)

/5-C

Continued)

ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ପାଇଁ ବୋର୍ଙ୍କ ମଡେଲଟି ବୁଝାଅ ଏବଂ ଏହାର n ତମ ସ୍ଥିର କକ୍ଷରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଶକ୍ତି ପାଇଁ ବ୍ୟଞ୍ଜକଟି ନିଗମନ କର ।

6. What is an electric dipole? Derive an expression for the electric field intensity at a point on the axis of the dipole. 1+6=7

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଦ୍ଵି-ଧ୍ରୁବ କ'ଣ? ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଦ୍ଵି-ଧ୍ରୁବର ଅକ୍ଷ ଉପରେ ଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ର ତୀବ୍ରତା ପାଇଁ ବ୍ୟଞ୍ଜକଟି ନିଗମନ କର ।

7. State Ampere's law. Apply it to determine the magnetic field at a point near an infinitely long straight wire carrying a current. 2+5=7

ଆମ୍ପିୟରଙ୍କ ନିୟମଟି ଲେଖ । ଏହାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏକ ଅନନ୍ତ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ସିଧା ତାରରେ ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଯୋଗୁଁ ଏହା ନିକଟରେ ଥିବା ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ତୁଲ୍ୟକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

8. Describe Young's double-slit experiment and derive the expression for the fringe width. 3+4=7

ୟଙ୍ଗଙ୍କ ଦ୍ଵି-ରେଖା ଛିଦ୍ର ପରୀକ୍ଷା ବର୍ଣ୍ଣନା କର ଏବଂ ଫ୍ରିଜ୍ ପ୍ରସ୍ଥ ପାଇଁ ବ୍ୟଞ୍ଜକଟି ନିଗମନ କର ।

9. With a neat circuit diagram, explain how $p-n$ junction diode can be used as full-wave rectifier. 2+5=7

ଏକ ପରିଷ୍କାର ପରିପଥ ଚିତ୍ର ସହ $p-n$ ସନ୍ଧି ତାଇଲୋଡ୍ କିପରି ପୂର୍ଣ୍ଣ ତରଙ୍ଗ ଦିଶ୍ଵକାରୀ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ, ବୁଝାଅ ।
