

Total No. of printed pages = 6

3 (Sem 5) PHY

2015

PHYSICS

(General)

Full Marks – 80

Time – Three hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese.

উত্তৰ ইংৰাজী অথবা অসমীয়াত কৰিবা।

1. (a) Define scalar and vector field. Give one physical example of each. 2+2=4  
অদিশ আৰু সদিশ ক্ষেত্রৰ সংজ্ঞা দিয়া। প্রত্যেকৰে একোটকৈ ভৌতিক উদাহৰণ দিয়া।

- (b) Discuss the physical significance of cross product of vectors. 2

ভেক্টৰৰ ব্রজপূৰণৰ ভৌতিক তাৎপৰ্য আলোচনা কৰা।

[Turn over

(c) State Stokes' theorem. 2

ষ্ট'কছৰ উপপাদ্য লিখা।

(d) What is a 'DEL' operator ? 2

'DEL' চালক কি ?

2. (a) Show that the gradient of a scalar field is a vector. 5

দেখুওঁৱা যে অদিশ ক্ষেত্র এখনৰ প্ৰবণতা এটা ভেক্টৰ।

(b) Show that :

দেখুওঁৱা যে

(i)  $\text{div Curl } \vec{A} = 0$  2½

(ii)  $\text{Curl (grad } \phi) = 0$  2½

3. (a) Define curvilinear co-ordinate system. When it is called orthogonal ? 3+1=4

বক্রবেৰ্ণী স্থানাংক পদ্ধতিৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াক কেতিয়া লাম্বিক বোলা হয় ?

(b) Obtain expressions for length, area and volume in curvilinear coordinate system. 2+2+2=6

বক্রবেৰ্ণী স্থানাংক পদ্ধতিত দৈৰ্ঘ্য, কালি আৰু আয়তনৰ প্ৰকাশবাণী উলিওঁৱা।

4. (a) What do you mean by positive rays ? Name two experimental methods to study positive rays.  $1+2=3$

ধনাত্মক বশ্মি বুলিলে কি বুজা ? ধনাত্মক বশ্মি অধ্যয়নৰ দুটা পৰীক্ষা পদ্ধতিৰ নাম লিখা।

- (b) Describe Bainbridge mass spectograph to study the isotopes. 5

আইচ'টপ অধ্যয়নৰ বেইনব্ৰীজৰ বৰ্ণালীলেখ যন্ত্ৰৰ বৰ্ণনা দিয়া।

5. State the postulates of Bohr's atom model. Describe Bohr's theory of atomic structure to derive the expression for the radius of orbit of an electron.  $2+5=7$

ব'ৰ পৰমাণু আৰ্হিৰ স্বীকাৰ্যসমূহ লিখা। ব'ৰ পৰমাণু গঠনৰ তত্ত্বৰ বৰ্ণনাৰ দ্বাৰা ইলেক্ট্ৰনৰ কক্ষীয় ব্যাসার্ধৰ প্ৰকাশবাণী উলিওৱা।

6. (a) What are X-rays ? Give properties and uses of X-rays.  $1+1+1=3$

X-বশ্মি কি ? X-বশ্মিৰ ধৰ্ম আৰু প্ৰয়োগ লিখা।

- (b) Describe briefly continuous and characteristic X-rays.  $2+2=4$

অবিভত আৰু বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ X-বশ্মিৰ বিষয়ে সংক্ষেপে লিখা।

7. Write short notes on any two of the following :

4×2=8

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ চমু টোকা লিখা :

(i) Frank-Hertz experiment

ফ্ৰেঙ্ক আৰু হাৰ্টজৰ পৰীক্ষা

(ii) de-Broglie matter wave

ডি ব্ৰ'য়লৰ পদাৰ্থ তৰংগ

(iii) Compton effect

কম্পটনৰ পৰিঘটনা

(iv) Pauli's exclusion principle

পাউলিৰ নিষেধ তত্ত্ব

8. (a) Draw the experimental arrangement of Michelson-Morley experiment. 2

মাইকলছন-মৰলে পৰীক্ষাৰ পৰীক্ষণীয় ব্যৱস্থাপনৰ চিত্ৰ আঁকা।

(b) State the postulates of special theory of relativity. 2

বিশেষ আপেক্ষিকতাবাদৰ স্বীকাৰ্য্যকেইটা লিখা।

10/3 (Sem 5) PHY

(4)

4000(W)

(c) Using Lorentz transformation equations derive length contraction formula. 3

লৰেঞ্জৰ ৰূপান্তৰ সমীকৰণ ব্যৱহাৰ কৰি দৈৰ্ঘ্য সংকোচনৰ সূত্ৰ উলিওৱা।

In what condition Lorentz transformation equations becomes Galilean transformation equations ? 1

কি চৰ্তত লৰেঞ্জৰ ৰূপান্তৰ সমীকৰণ গেলিলিয়ান ৰূপান্তৰ সমীকৰণ হয় ?

(d) If 4 kg of substance is fully converted into energy, how much energy is produced ? 2

যদি 4 kg ভৰৰ বস্তু এটা সম্পূৰ্ণভাৱে শক্তিলৈ ৰূপান্তৰ হয়, তেন্তে কিমান শক্তি উৎপন্ন হ'ব ?

9. (a) What do you mean by renewable energy sources ? Give example. 1+1=2

নবীকৰণীয় শক্তিৰ উৎস বুলিলে কি বুজা ? উদাহৰণ দিয়া।

(b) Name different types of solar heater and describe briefly one of them. 1+3=4

বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সৌৰ হিটাৰৰ নাম লিখা আৰু তাৰে এটাৰ সংক্ষিপ্ত বৰ্ণনা দিয়া।

(c) Write short note on any *one* of the following :

1×4=4

তলত দিয়া যি কোনো এটাৰ চমু টোকা লিখা :

(i) Solar cell

সৌৰ কোষ

(ii) Pyrometer

পাইৰ'মিটাৰ

(iii) Green house effect.

সেউজ গৃহ পৰিঘটনা।