

B.Sc.-AU-16112

NETAJI SUBHAS OPEN UNIVERSITY

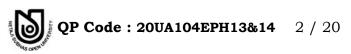
স্নাতক পাঠক্রম (BDP)

অনুশীলন পত্র (Assignment), ডিসেম্বর, ২০১৯ ও জুন, ২০২০ (December-2019 & June-2020) ঐচ্ছিক পাঠক্রম (Elective Course)

পদার্থবিদ্যা (Physics), ত্রয়োদশ ও চর্তৃদশ পত্র (13 & 14th Paper),

| Atomic, Molecular & Nuclear Physics : EPH-13&14 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|---------------|
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | , | | |
| (Full Marks : 50) (Weightage of Marks : 30% পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে। অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরে | | | | | | | | | | | | | • | |
| পারামত ও য | থায়থ উত্তরে | রর জন্য | াবশে | ষ মূল্য | দেওয় | া হবে | । অশু | ৰু বানা | ন, অ | পারচ্ছ | নতা এ | ।বং অ <u>'</u> | পারস্কার | ি হস্তাক্ষরের |
| Sp | ঞ ecial cred leducted | এে শধর dit wil for sp The | (ক(৬ l be g elling figur | ্পেও given g mis es in | ୧୯ବ for p takes the 1 | । ৬প। reciso s, unt margi | ାଓ ଅଧି e and idine in ind | প্রর মূ corr ss an licate | ল্যমান ect a d ille full | ગાઇપ nswe egible mar | ા બાલ્ક er. Ma e han ks. | १। ırks w dwrit: | vill be ing. | |
| Name (in Bl | ock Letter | ·): | | | ••••• | | ••••• | | | | | ••••• | | |
| Enrolment | | | | | | | | | | | | | ı | |
| Study Centre Name : | | | | | | | | | | | | ode:. | | |
| To be filled by the Candidate | Serial No. question answere | 1 | | | | | | | | | | | | TOTAL |
| For Evaluator's only | Marks awarded | ı | | | | | | | | | | | | |
| Q.P. Code: | 20UA104 | EPH1 | 3&14 | | | | | | | | | | | |
| B.ScAU-16112 | | | | | | | | } < | Signature of Evaluator with Date | | | | | |
| NETAJI SUBHAS OPEN UNIVERSITY | | | | | | | | | | | | | | |
| স্নাতক পাঠক্রম (BDP) | | | | | | | | | | | | STUDENT'S COPY | | |
| অনুশীলন পত্ৰ (Assignment), ডিসেম্বর, ২০১৯ ও জুন, ২০২০ (December-2019 & June-2020) ঐচ্ছিক পাঠক্রম (Elective Course) পদার্থবিদ্যা (Physics), ত্রয়োদশ ও চর্তুদশ পত্র (13 & 14th Paper), | | | | | | | | | | | | | | |
| Atomic, Molecular & Nuclear Physics : EPH-13&14 | | | | | | | | | | | | | | |
| Name (in Bl | ock Letter | ·): | | | ••••• | | ••••• | | | | | | | |
| Enrolment No. | | | | | | | | | | | | | |] |
| Study Centr | e Name : | | | | | | | | | | C | ode : . | | |
| Q.P. Code: | 20UA104 | EPH1 | 3&14 | | | | | | | | | | | |

Received Answer Booklet Signature with seal by the Study-Centre



জরুরী নির্দেশ / Important Instruction

আগামী শিক্ষাবর্ষান্ত পরীক্ষায় (T.E. Exam.) নতুন ব্যবস্থা অর্থাৎ প্রশ্নসহ উত্তর পুস্তিকা (QPAB) প্রবর্তন করা হবে। এই নতুন ব্যবস্থার সাথে পরীক্ষার্থীদের অভ্যস্থ করার জন্য বর্তমান অনুশীলন পত্রে প্রতিটি প্রশ্নের নির্দেশ অনুযায়ী নির্দিষ্ট স্থানেই উত্তর দিতে হবে।

New system i.e. Question Paper Cum Answer Booklet (QPAB) will be introduced in the coming Term End Examination. To get the candidates acquainted with the new system, now assignment answer is to be given in the specific space according to the instructions.

Detail schedule for submission of assignment for the BDP Term End Examination December-2019 & June-2020

1. Date of Publication : 14/02/2020

 Last date of Submission of answer script by the student to the study centre : 07/03/2020

3. Last date of Submission of marks by the examiner to the study centre : 08/04/2020

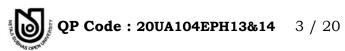
4. Date of evaluated answer scripts distribution by the study centre to the students (Students are advised to check their assignment marks on the evaluated answer scripts and marks lists in the study centre notice board. If there is any mismatch / any other problems of marks obtained and marks in the list, the students should report to their study centre Co-ordinator on spot for correction. The study centre is advised to send the corrected marks, if any, to the COE office within five days. No change / correction of assignment marks will be accepted after the said five days.

: 18/04/2020

5. Last date of submission of marks by the study centre to the Department of C.O.E. on or before

: 20/04/2020

এখানে কিছু লিখবেন না Do Not Write Anything Here



1. যে-কোনো দৃটি প্রশ্নের উত্তর দিন ঃ

 $10 \times 2 = 20$

Answer any two questions:

a) স্বাভাবিক ও অস্বাভাবিক জীমান ক্রিয়ার মিল ও অমিল কী কী ? লোরেঞ্জের তত্ত্ব থেকে প্রমাণ করুন স্বাভাবিক জীমান ক্রিয়ায় বর্ণালী রেখার কম্পাঙ্কের পরিবর্তনের মান \pm Be/ $4\pi m$, যেখানে সক্ষেতগুলি প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত হয়েছে । পারদ বাম্পের জীমান পরীক্ষায় প্রাপ্ত $\frac{d\lambda}{\lambda^2}$ -এর মান $204~m^{-1}$ । পরীক্ষায় ব্যবহৃত

টোম্বক ক্ষেত্রের মান
$$4\cdot 246$$
 T হলে $\frac{e}{m}$ -এর মান নির্ণয় করুন । $2+4+4$

What are the similarities and dissimilarities of Normal and Anomalous Zeeman effect ? Prove on the basis of Lorentz theory that the change in frequency of the splitted light in case of Normal Zeeman effect is \pm Be/4 π m, where the symbols carrying their own meaning. In a Zeeman experiment using Hg vapour the obtained value of $\frac{d\lambda}{\lambda^2}$ is 204 m⁻¹. Calculate the value of $\frac{e}{m}$ if the value of applied magnetic

field is 4.246 Tesla.

b) নিরবচ্ছিন্ন ও বৈশিষ্ট্যমূলক এক্স-রশ্মির মধ্যে পার্থক্য কী ? একটি কেলাসের সাহায্যে কীরূপে একটি বৈশিষ্ট্যমূলক এক্স-রশ্মিকে পৃথক করা যায় ? NaCl কেলাসের দুটি সমান্তরাল তলের মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব 2.82 Å । ব্যাগ বর্ণালিমাপকের সাহায্যে এই তল থেকে প্রথম ক্রুমের প্রতিফলিত রশ্মির তির্থক কোণ 5.22° । বৈশিষ্ট্যমূলক এক্স-রশ্মিটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত ?

What are the differences between continuous and characteristic *X*-rays? How a characteristic *X*-ray can be identified by using a crystal?

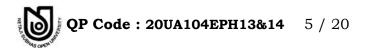
The minimum distance (shortest) between two parallel planes of NaCl crystal is 2.82 Å. The glancing angle of the first order reflected x-ray beam from this plane as measured by the Bragg's spectrometer is 5.22° . Calculate the wavelength of the characteristic x-ray.

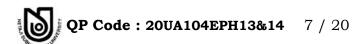
- c) "কেন্দ্রক বিভাজন এবং কেন্দ্রক সংযোজন, উভয় ক্ষেত্রেই বিন্দু ভর শক্তিতে রূপান্তরিত হয় অথচ দুটি সম্পূর্ণ ভিন্ন প্রক্রিয়া ।" — উপযুক্ত উদাহরণসহ বিবৃতিটি ব্যাখ্যা করুন এবং প্রক্রিয়া দুটির মধ্যেকার পার্থক্য নির্দেশ করুন । তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ুর তাৎপর্য কী ?
 - "Conversion of mass into energy occurs in both nuclear fission and nuclear fusion, yet these two are completely different processes." Explain the statement giving suitable example and point out the distinction between the two. What is the significance of the half-life of a radioactive material?
- d) কঠিনের আপেক্ষিক তাপ সংক্রান্ত ডুলং ও পেটিটের সূত্রটি ব্যাখ্যা করুন । এই সূত্রের সীমাবদ্ধতা কী ? এই সীমাবদ্ধতা অতিক্রম করার জন্য আইনস্টাইনের ধারণাটি উল্লেখ করুন । (বিস্তৃত গাণিতিক আলোচনার প্রয়োজন নেই)

 4 + 2 + 4

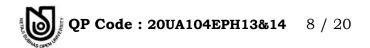
Explain the Dulong-Petit law on the specific heat of solids. What are its limitations? What arguments did Einstein put forward to overcome these limitations? (Mathematical details are not necessary)

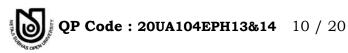
প্রথম উত্তর / First Answer :





দিতীয় উত্তর / Second Answer :





2. যে-কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন ঃ

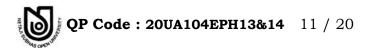
 $6 \times 3 = 18$

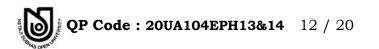
Answer any three questions:

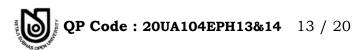
- - Write down briefly with suitable diagram the differences between the good conductors, semiconductors and insulators from the stand point of band theory. Explain why the temperature coefficient of resistivity is positive for metals but is negative for the semiconductors.
- b) আলফা (α) কণার পাল্লা সংক্রান্ত গাইগার-নাটাল সূত্রটি ব্যাখ্যা করুন এবং উপযুক্ত লেখচিত্রে ভাঙন ধ্রুবক λ (ল্যাম্ডা)-র সঙ্গে এই পাল্লার পরিবর্তন দেখান । সূত্রটির তাৎপর্য ব্যাখ্যা করুন । 4+2 Explain the Gieger-Nuttall law for the range of α -particle and give the suitable graph for the variation of range with disintegration constant λ (lambda). Explain the significance of the law.
- c) রমন ক্রিয়া ও তার বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে সংক্ষেপে লিখুন। এই ক্রিয়ার একটি প্রয়োগ উল্লেখ করুন। 5+1 Write down briefly about Raman effect and its characteristics. Mention one application of Raman effect.
- d) চুম্বকের শৈথিল্য চক্র আলোচনা করুন। এই প্রসঙ্গে কাঁচা লোহা ও ইস্পাতের চৌম্বক ধর্মের পার্থক্য লিখুন। এদের একটি করে ব্যবহার উল্লেখ করুন। 4+1+1 Discuss the hysteresis loop of a magnetic substance. In this context state the differences in the magnetic properties of soft iron and steel. State one use of each of
- e) সমাবেশ ভগ্নাংশ কী ? সমাবেশ ভগ্নাংশ-এর চেয়ে কেন্দ্রকীয় বন্ধনশক্তির তাত্ত্বিক তাৎপর্য বেশী কেন ? 2 + 4 What is packing fraction ? Why is the nuclear binding energy theoretically more significant than packing fraction ?
- f) চিত্রসহ সাইক্লোট্রন কণা-ত্বরক যন্ত্রের গঠন ও কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করুন। 6

 Explain the features, structure and working of a cyclotron, the particle accelerator with a diagram.

প্রথম উত্তর / First Answer :

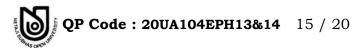




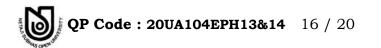


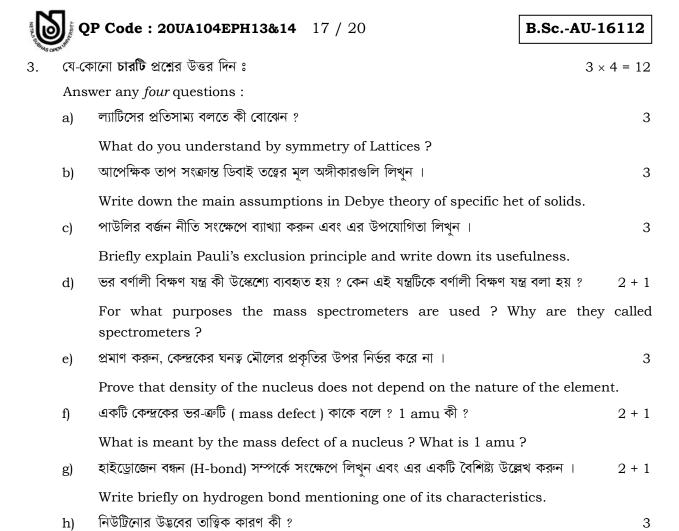
দিতীয় উত্তর / Second Answer :





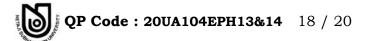
তৃতীয় উত্তর / Third Answer :





What are the causes of theoretical existence of neutrino?

প্রথম উত্তর / First Answer :



দিতীয় উত্তর / Second Answer :

তৃতীয় উত্তর / Third Answer :

চতুর্থ উত্তর / Fourth Answer :