14-5-18

Maulana Azad National Urdu University
B.Sc. (Physics Honors) VI Semester Examination - May - 2018
Paper 12 - Statistical Mechanics
اسٹاٹسٹکل میکانیات

Time : 3 hrs

Marks : 70

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. حصہ اول میں 10 لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات / خالی جگہ پُر کرنا / مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. حصہ دوم میں 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 6 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو (500) لفظوں پر مشتمل ہے ہر سوال کے لیے 10 نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال (1)

(i) Microstates سے کیا مراد ہے؟

(ii) Ensemble کی تعریف کیجیے۔

(iii) Partition function کے مفہوم کو سمجھائیے۔

(iv) Phase space کا مطلب سمجھائیے۔

(v) Bosons کسے کہتے ہیں۔

(vi) Fermians کا spin سے کیا مراد ہے؟

(vii) Density functions کا ضابطہ لکھیے۔

(viii) Fugacity کی تعریف بیان کریں۔

(ix) 'Canonical ensemble' سے کیا مراد ہے؟

(x) 'Equilibirium State' میں کتنے Microstates ہوتے ہیں؟

حصہ دوم

(2) Gibbs Paradox پر ایک نوٹ لکھیے۔

(3) Sackur-Tetrode ضابطہ معلوم کیجیے اور یہ Gibbs Paradox کو کس طرح سے حل کریں گے۔

(4) Partition Function کو اخذ کیجیے اور Canonical system کی Energy کے لیے Average Value معلوم کریں۔

P.T.O

(5) Boltzman's Equation کو اخذ کیجیے۔

(6) Canonical Ensemble کے Square of enegry fluctuation کے مظاہرات کو اخذ کیجیے۔

(7) Canonical Ensemble کے Helmholtz free energy کے مظاہرات کو اخذ کیجیے۔

(8) Quantum Statistical Mechanics کے مفروضات (Postulates) کو اخذ کیجیے۔

(9) Micro Canonical اور Canonical Ensemble میں باہمی تعلقات کو بیان کیجیے۔

حصہ سوم

(10) Micro Canonical ensemble میں مثالی گیس کے entropy کے بارے میں تفصیلی جواب لکھیے۔

(11) General Canonical ensemble میں fugacity کے مظاہرات کو تفصیلی اخذ کیجیے۔

(12) Canonical ensemble کے Partition function کو اخذ کیجیے۔

(13) Fermi-Dirac Statistics کے بارے میں نوٹ لکھیے۔

(14) Grand Canonical Ensemble میں Average energy اور Average number of particles کے بارے میں تفصیل سے بتائیں۔

☆☆☆