

2016

PHYSICS
(General)

Full Marks : 40

Time : 2 hours

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

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following/Choose the correct option : 1×5=5

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া/সঠিক বিকল্প নিৰ্ণয় কৰা :

- (a) The equivalence of two systems in thermal equilibrium is represented by

তাপীয় সমতাত থকা দুটা নিকায়ৰ সমতা প্রকাশিত হয়

- (i) temperature

উষ্ণতাৰ দ্বাৰা

- (ii) heat

তাপৰ দ্বাৰা

(iii) specific heat
আপেক্ষিক তাপৰ দ্বাৰা

(iv) energy
শক্তিৰ দ্বাৰা

(b) What is absolute zero temperature?

পৰম শূন্য উষ্ণতা কি ?

(c) In which process, net work done is zero?

কি প্ৰক্ৰিয়াত মুঠ কাৰ্য শূন্য হয় ?

(i) Cyclic
চক্ৰীয়

(ii) Free expansion
মুক্ত প্ৰসাৰণ

(iii) Isothermal
সমোষ্ণীয়

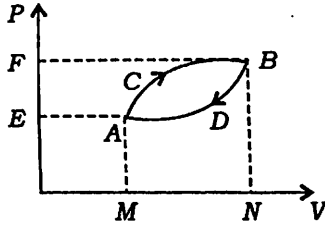
(iv) Adiabatic
ৰুদ্ধ তাপ

(d) State two basic assumptions of kinetic theory of gases.

গেছৰ গতিতত্ত্বৰ দুটা মূল স্বীকাৰ্য লিখা।

- (e) A thermodynamic system is taken from state A to B along ACB and is brought back to A along BDA as shown in P-V diagram. The net work done during the complete cycle is given by the area

P-V চিত্রত দেখুওৱা দৰে এটা তাপগতিশীল নিকায় A অৱস্থাৰ পৰা ACB পথেৰে B লৈ নিয়া হৈছে আৰু BDA পথেৰে ঘূৰাই অনা হৈছে। সম্পূৰ্ণ পথৰ মুঠ কাৰ্য দিয়া হয়



- (i) EADBF
EADBF ৰ দ্বাৰা
- (ii) MADBN
MADBN ৰ দ্বাৰা
- (iii) ACBDA
ACBDA ৰ দ্বাৰা
- (iv) MACBN
MACBN ৰ দ্বাৰা

2. (a) Calculate the molecular kinetic energy of translation of a mole of hydrogen at NTP. $2\frac{1}{2}$

NTPত থকা এক ম'ল হাইড্ৰ'জেনৰ আণৱিক গতিশক্তি গণনা কৰা।

- (b) Air is compressed adiabatically to half its volume. Calculate the change in its temperature. $2\frac{1}{2}$

ৰুদ্ধতাপ প্ৰক্ৰিয়াৰে বায়ুৰ আয়তন অৰ্ধেক কৰা হৈছে। ইয়াৰ উষ্ণতাৰ পৰিৱৰ্তন গণনা কৰা।

3. Answer *either* (a) and (b) or (c) and (d) :

(a) আৰু (b) অথবা (c) আৰু (d) ৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is the basic principle of a thermoelectric thermometer? Describe the construction and working of thermoelectric thermometer. $1+4=5$

তাপবিদ্যুৎ থাৰ্ম'মিটাৰ এটাৰ মূল তত্ত্ব কি? তাপবিদ্যুৎ থাৰ্ম'মিটাৰৰ গঠন আৰু কাৰ্যপ্ৰণালী বৰ্ণনা কৰা।

- (b) Derive an expression for work done by a perfect gas under isothermal expansion. 5

সমতাপীয় প্ৰসাৰণত এটা আদৰ্শ গ্যাসৰ কাৰ্যৰ প্ৰকাশবাশি উলিওৱা।

- (c) Deduce Gibbs phase rule for a system without chemical reaction. 5

বাসায়নিক বিক্রিয়া নোহোৱা থল এটাৰ বাবে গিবছৰ অৱস্থাৰ বিধিটো সাব্যস্ত কৰা।

- (d) What is Carnot engine? Derive an expression for the efficiency of a Carnot engine. 1+4=5

কাৰ্নট ইঞ্জিন কি? কাৰ্নট ইঞ্জিন এটাৰ কাৰ্যদক্ষতাৰ প্ৰকাশবাশি উলিওৱা।

4. Answer either (a) and (b) or (c) and (d):

(a) আৰু (b) অথবা (c) আৰু (d) ৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is mean free path? Derive an expression for mean free path. 1+4=5

গড় মুক্ত পথ কি? গড় মুক্ত পথৰ প্ৰকাশবাশি উলিওৱা।

- (b) Define entropy. State its physical significance. 1+4=5

এণ্ট্ৰ'পিৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াৰ ভৌতিক তাৎপৰ্য লিখা।

- (c) Obtain van der Waals' equation of state of real gases. What are its limitations?

4+1=5

প্রকৃত গেছৰ বাবে ভান্ ডাৰ বালছৰ সমীকৰণটো উলিওৱা। ইয়াৰ সীমাবদ্ধতা কি কি ?

- (d) Define mechanical equivalent of heat. Give a method for determining the value of J .

1+4=5

তাপৰ যান্ত্ৰিক তুল্যাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। J ৰ মান নিৰ্ণয় কৰাৰ এটা পদ্ধতি দিয়া।

5. (a) State Planck's law and obtain Wien's displacement law from it.

5

প্লাংকৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু ইয়াৰ পৰা বিনৰ বিচ্যুতি সূত্ৰটো উলিওৱা।

Or / অথবা

Write down Maxwell's thermodynamic relations and deduce any one of them.

5

মেঞ্জবেলৰ তাপগতিয় সম্বন্ধকেইটা লিখা আৰু ইয়াৰ যি কোনো এটা প্রতিষ্ঠা কৰা।

(b) Write short notes on (any one) :

5

চমু টোকা লিখা (যি কোনো এটা) :

(i) Joule-Thomson effect

জুল-থমচন প্রক্রিয়া

(ii) Second law of thermodynamics

তাপগতি বিজ্ঞানৰ দ্বিতীয় সূত্র
