

Condenser vacuum = 711 mm of Hg
 Hot well temperature = 32° C
 Inlet temperature of water = 12° C,
 Outlet temperature of water = 28° C
 Barometric reading = 760 mm of Hg
 Compute vacuum efficiency and condenser efficiency.

सरफेस कन्डेन्सर की जाँच से निम्नलिखित डाटा प्राप्त हुआ

कंडेनसर वैक्यूम = 711 मि.मी. पारे की ऊँचाई
 गर्म कुँआ का तापमान = 32° C
 पानी का इनलेट ताप = 12° C,
 पानी का आऊटलेट ताप = 28° C
 वायुमंडलीय दाब = 760 मि.मी. पारे की ऊँचाई
 निर्वात दक्षता तथा कन्डेन्सर दक्षता ज्ञात करें।

11. Describe the working principle of a simple carburetor with neat sketch.

8

साफ चित्र के साथ सरल कारब्यूरेटर का कार्य सिद्धांत का वर्णन करें।

2019(Odd) Old Syllabus

Time : 3Hrs.

Sem. V - Mech Engg.
Energy Conversion - II

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

Answer all Five questions from Group C, each question carries 8 marks.

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है।

All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में)

होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

The figure in right hand margin indicate marks.

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

GROUP A

1. Choose the most suitable answer from the following

options :

1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Francis turbine is:

(a) Inwards flow turbine

(b) Outward flow turbine

(c) Mixed flow turbine

(d) None of these

(i) फ्रान्सिस टरबाइन.....होता है।

(अ) भीतरी प्रवाह टरबाइन

(ब) बाहरी प्रवाह प्रतिक्रिया टरबाइन

(स) मिश्रित प्रवाह टरबाइन

(द) इनमें से कोई नहीं।

(ii) Buckets and blades used in a turbine are

used to

(a) Alter the direction of water

(b) Switch off the turbine

(c) To regulate the wind speed

(d) To regenerate the power

हि क्रिया वाष्प इंजन का सांकेतिक प्रति

निम्नलिखित आंकड़ों से निकालें।

सिलेंडर की व्यास = 600 मि.मी.

स्ट्रोक = 900 मि.मी.

आर.पी.एम. = 88

प्रवेश दाब = 8 बार

पिछला दाब = 1.8 बार तथा

कट ऑफ 20% स्ट्रोक पर होता है

आरेख फेक्टर = 0.8

उचित पूर्वांजन मान लें।

10.

Explain the effect of friction in a steam nozzle.

Derive the relationship of steam flow through the

nozzle.

वाष्प गीजल में घर्षण के प्रभाव का वर्णन करें।

गीजल के माध्यम से होने वाले स्टीम प्रवाह के

संबंध को प्राप्त करें।

OR(अथवा)

Following data are obtained from the test of surface

condenser.

एक एकल प्रत्यावर्ती पंप का प्लजंर व्यास 20 सेमी. तथा स्ट्रोक 30 सेमी. है। पम्प 60 आर.पी.एम. पर धूमते हुए एक मिनट में 0.53मी.^3 पानी छोड़ता है। ज्ञात करें सैद्धांतिक निस्सरण, पंप का प्रतिशत स्लीप। अगर सेक्शन हेड तथा डिलीवरी हेड क्रमशः 4मी. तथा 12मी. है तो पम्प को चलाने के लिए जरूरी शक्ति निकालें।

9. Explain multi-stage compression. Write its advantages.

8

बहुपद संपीडन की व्याख्या करें। इसके फायदे को लिखें।

OR(अथवा)

Calculate indicated power of a double acting steam engine from the following data.

Diameter of cylinder = 600mm,

Stroke = 900 mm

RPM= 88

Admission pressure = 8 bar

Back pressure = 1.8 bar

Cut off = 20% of stroke

Diagram factor = 0.8

Assume Suitably

- (ii) टरबाइन में बाल्टी तथा ब्लेड का उपयोगहोता है।
 (अ) पानी की दिशा बदलने के लिए
 (ब) टरबाइन को बंद करने के लिए
 (स) वायु के वेग को विनियमित करने के लिए
 (द) शक्ति को पुनः बनाने के लिए
- (iii) Which kind of turbine is a Pelton wheel Turbine.
 (a) Tangential flow turbine
 (b) Radial flow turbine
 (c) Outward flow turbine
 (d) Inward flow turbine
- (iii) पेल्टन पहिया टरबाइन किस तरह का टरबाइन है ?
 (अ) टैनजेनसियल प्रवाह टरबाइन
 (ब) रेडियन प्रवाह टरबाइन
 (स) बाहरी प्रवाह टरबाइन
 (द) भीतरी प्रवाह टरबाइन
- (iv) Draft tubes are not used in which of the following turbines ?
 (a) Fransis
 (b) Reaction
 (c) Kaplan
 (d) Pelton

(iv) निम्नलिखित टरबाइन में से किसमें झपाट

टर्बो का उपयोग नहीं होता है ?

(अ) कर्बिस

(ब) प्रतिक्षिप्य

(स) कपलान

(द) पेल्टन

(v) Kaplan turbine is a

(a) Impulse turbine

(b) Outward flow turbine

(c) Reaction turbine

(d) All of the above

(v) कपलान टरबाइन है

(अ) आवेग टरबाइन

(ब) बाहरी प्रवाह टरबाइन

(स) प्रतिक्षिप्य टरबाइन

(द) ऊपर के सभी

(vi) Which of the following pump is suitable for small discharge and high heads ?

(a) Centrifugal pump

(b) Axial flow pump

(c) Mixed flow pump

(d) Reciprocating pump

रदा है। प्रवाह का रेडियल वेग बाहरी तथा भीतरी पर 6 मी./से. है। पानी रनर में घूमते हुए इनलेट पर ब्लेड की गति के दिशा के साथ 12° का कोण बनाता है। द्रव्यमान का प्रवाह पर 1 किगो./से. है।
 खोल करे।
 (i) उत्पन्न शक्ति
 (ii) एकलिट पर पानी का सापेक्ष वेग तथा रनर के स्पर्श रेखीय वेग के बीच का कोण।

8. Explain with a neat sketch. Working of a centrifugal pump.

एक अच्छा साफ चित्र के साथ, आभिकेन्द्री पम्प के कार्य का वर्णन करे।

OR(अथवा)

A single acting reciprocating pump has the plunger diameter of 20 cm and stroke of 30 cm. The pump discharges 0.53 m³ of water per minute at 60 r.p.m. Find the theoretical discharge, percentage slip of pump. Further if suction and delivery heads are 4m and 12m respectively. Work out power required to run the pump.

P.T.O

GROUP C

Answer all **Five** Questions.

8 x 5 = 40

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Describe the working principle of impulse turbine with neat sketch.

8

साफ चित्र के साथ आवेग टरबाइन के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें।

OR(अथवा)

An inward flow turbine has an outer diameter of 0.6 m and inner diameter of 0.3 m and runs at 750 r.p.m. . The radial velocity of flow at inlet and exit is 6 m/s. Water enters the runner making an angle of 12° to the direction of motion of blades at inlet. It leaves the runner radially. The mass flow rate is 1 kg/s. Calculate

(i) Power developed.

(ii) Angle between the relative velocity of water and tangential velocity of runner at exit.

आंतरिक प्रवाह टरबाइन का बाहरी व्यास 0.6 मी. तथा भीतरी व्यास 0.3 मी. है तथा 750r.p.m से घूम

- (vi) निम्नलिखित पम्प में से कौन सा काम निस्सरण तथा उच्च शीर्ष के लिए उपयुक्त है।
 (अ) अभिकेन्द्री पम्प
 (ब) अक्षीय प्रवाह पम्प
 (स) मिश्रित प्रवाह पम्प
 (द) प्रत्यावर्ती पम्प
- (vii) Multi stage pump is used for
 (a) High discharge
 (b) High speed
 (c) High head
 (d) None of the above
- (vii) बहुपद पश्चाग्र वायु संपीडक.....के लिए उपयोग किया जाता है?
 (अ) उच्च निस्सरण
 (ब) उच्च वेग
 (स) उच्च शीर्ष
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (viii) In the casing of a centrifugal pump, the kinetic energy of water is converted into
 (a) Potential energy
 (b) Heat energy
 (c) Pressure energy
 (d) None of these

अधिक-द्वी पम्प के कठिंग में, पानी का

गतिव ऊर्जा बदलता है।

(अ) स्थितिज ऊर्जा

(ब) उष्मीय ऊर्जा

(स) दाब ऊर्जा

(द) इन्फॉर्मेशन ऊर्जा नहीं

(ix) In a four-stroke IC engine camshaft rotates

at

(a) Same speed as crank shaft

(b) Twice the speed of crank shaft

(c) Half the speed of crank shaft

(d) None of the above

(ix) एक चार स्ट्रोक आइसी इंजन में, कैमशाफ्ट

घूमता है

(अ) क्रैंक शाफ्ट के वेग के बराबर

(ब) क्रैंक शाफ्ट के बाल के द्रुतगता

(स) क्रैंक शाफ्ट के बाल का आधा

(द) ऊपर में कोई नहीं

(x) In a petrol engine, the fuel supplied to the

engine is mixed with required quantity of air

and mixture is ignited with a.....

(a) Fuel pump

(b) Fuel injector

(c) Spark plug

(d) None of these

अधिक-द्वी पम्प के कठिंग में, पानी का

गतिव ऊर्जा बदलता है।

(अ) स्थितिज ऊर्जा

(ब) उष्मीय ऊर्जा

(स) दाब ऊर्जा

(द) इन्फॉर्मेशन ऊर्जा नहीं

(ix) In a four-stroke IC engine camshaft rotates

at

(a) Same speed as crank shaft

(b) Twice the speed of crank shaft

(c) Half the speed of crank shaft

(d) None of the above

(ix) एक चार स्ट्रोक आइसी इंजन में, कैमशाफ्ट

घूमता है

(अ) क्रैंक शाफ्ट के वेग के बराबर

(ब) क्रैंक शाफ्ट के बाल के द्रुतगता

(स) क्रैंक शाफ्ट के बाल का आधा

(द) ऊपर में कोई नहीं

(x) In a petrol engine, the fuel supplied to the

engine is mixed with required quantity of air

and mixture is ignited with a.....

(a) Fuel pump

(b) Fuel injector

(c) Spark plug

(d) None of these

कठिक दाब अनुपात से क्या समझते हैं? अधिकतम

निस्सरण के लिए व्यक्त प्राप्त करें।

OR(अथवा)

Explain volumetric efficiency of an air compressor.

वायु संपीड़क का आयतनिक दक्षता का वर्णन करें।

6. A reciprocating compressor requires minimum work

input for perfect intercooling. If the inlet pressure

is 1 bar and delivery pressure is 25 bar, then find

the intermediate pressure.

4

प्रत्यावर्ती संपीड़क को परफेक्ट अन्तरशीतलन के

लिए न्यूनतम कार्य की जरूरत है। अगर इनलेट

दाब 1 बार तथा डिलीवरी दाब 25 बार है तो

मध्यवर्ती दाब ज्ञात करें।

OR(अथवा)

Describe 'Octane number' and cetane number of

fuels in brief.

इंधनों के 'ऑक्टैन संख्या' तथा 'सीटैन संख्या' का

संक्षेप में वर्णन करें।

OR(अथवा)

What is an air vessel ? Write its function for reciprocating pumps.

वायु का बर्तन क्या है? प्रत्यावर्ती पम्प के लिए इसका कार्य लिखें।

4. List the difference between Petrol and diesel engines.

4

पेट्रोल तथा डीजल इंजनों के बीच के अंतर को सूचिबद्ध करें।

OR(अथवा)

Define the following.

- (i) Ignition Delay
(ii) Pre- ignition

निम्नलिखित को परिभाषित करें।

- (i) इग्निशन देरी
(ii) प्री-इग्निशन

5. What do you mean by critical pressure ratio ?
Write its expression for maximum discharge.

4

- (x) पेट्रोल इंजन में, इंजन को दिया जाने वाला ईंधन आवश्यक मात्रा में हवा के साथ मिलाया जाता है तथा मिश्रण को..... द्वारा प्रज्वलित किया जाता है।

- (अ) ईंधन पंप से
(ब) ईंधन ईंटेक्टर से
(स) स्पार्क प्लग से
(द) इनमें से कोई नहीं।

- (xi) The loud pulsating noise heard with the cylinder of an IC engine is known as
(a) Detonation
(b) Turbulence
(c) Pre- ignition
(d) Super charging

- (xi) एक आई.सी. इंजन के सिलेंडर के साथ सुनाई देने वाली शोर कोकहा जाता है।
(अ) डिटोनेशन
(ब) टरबूलेन्स
(स) पूर्व प्रज्वलन
(द) सुपर चार्जिंग

- (xii) The secondary winding of ignition coil consists of
(a) Few turns of fine wire
(b) Few turns of thick wire
(c) Many turns of fine wire
(d) Many turns of thick wire

OR(अथवा)

A Pelton wheel operates under a head of 150m and consumes 50 liters per second of water. If 60 cm diameter wheel turns 600 RPM. Make calculation power available at nozzle and the hydraulic efficiency of the wheel. Assume $K_u = \text{Unity}$.

एक पेल्टन पहिया 150m शीर्ष पर कार्यरत है और 50 लीटर प्रति सेकन्ड से पानी का खपत करता है। अगर 60cm व्यास का पहिया 600 RPM से घूम रहा है। गणना करे, नोजल पर उपलब्ध पावर तथा पहिया का हाइड्रोलिक दक्षता। मान लीजिए $K_u = \text{यूनिटी}$

3. Define the terms for pump.

- (i) Suction head
- (ii) Delivery head
- (iii) Static head and
- (iv) Manometric head

4

निम्न पदों को परिभाषित करें।

- (i) सक्शन हेड
- (ii) डिलीवरी हेड
- (iii) स्टैटिक हेड तथा
- (iv) मैनीमेट्रिक हेड

P.T.O

(xii)

इतिहास कंडेन के द्वितीयक वाहनद्वारा रखता है।

- (अ) पतले तार के कुछ टर्न
- (ब) मोटे तार के कुछ टर्न
- (स) पतले तार के अनेकों टर्न
- (द) मोटे तार के अनेकों टर्न

(xiii) Ratio of actual vacuum to the ideal vacuum

in a condenser is called

- (a) Condenser efficiency
- (b) Vacuum efficiency
- (c) Boiler efficiency
- (d) Nozzle efficiency

(xiv)

कंडेन्सर के आदर्श निर्वात तथा वास्तविक निर्वात का अनुपात को.....कहा जाता है।

- (अ) कंडेन्सर दक्षता
- (ब) वैक्यूम दक्षता
- (स) बॉयलर दक्षता
- (द) नोजल दक्षता

(xv) The velocity of steam (v) leaving the nozzle is given by

- (a) $44.72(p_1 - p_2)$
- (b) $44.72 \sqrt{p_1 - p_2}$
- (c) $70.5 \sqrt{p_1 - p_2}$
- (d) $44.72 p_1$

- (xx) बहुपद पश्चात् वायु संपीडक में आंतरिक शीतलन—किया जाता है।
 (अ) संपीडन के दौरान वायु को ठंडा करने के लिए
 (ब) वितरण पर वायु को ठंडा करने के लिए
 (स) संपीडन को दो चरण में करने के लिए
 (द) संपीडन में कार्य को कम करने के लिए।

GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Write the important parts of a reaction turbine. 4
 प्रतिक्रिया टरबाइन के महत्त्वपूर्ण पार्ट्स को लिखें।

- (xiv) नोजल से निकलने वाले वाष्प का वेग (v).....
होता है।
 (अ) $44.72(h_1-h_2)$
 (ब) $44.72 \sqrt{h_1-h_2}$
 (स) $70.5 \sqrt{h_1-h_2}$
 (द) $44.72 h_1$
- (xv) De-loval turbine is a
 (a) Simple impulse turbine
 (b) Simple reaction turbine
 (c) Impulse- reaction turbine
 (d) None of these
- (xv) डी-लेवल टरबाइन होता है।
 (अ) सरल आवेग टरबाइन
 (ब) सरल प्रतिक्रिया टरबाइन
 (स) आवेग प्रतिक्रिया टरबाइन
 (द) इनमें से कोई नहीं।
- (xvi) Parson's turbine is a
 (a) Impulse turbine
 (b) Reaction turbine
 (c) Impulse reaction turbine
 (d) None of these

(xvi) परसन टरबाइन होला है

- (अ) आर्वा टरबाइन
(ब) प्रतिक्षया टरबाइन
(स) आर्वा प्रतिक्षया टरबाइन
(द) इनमें से कोई नहीं।

(xvii) The efficiency of reaction turbine is maximum when

- (a) $v_p = 0.5v \cos\alpha$
(b) $v_p = v \cos\alpha$
(c) $v_p = 0.5v^2 \cos\alpha$
(d) $v_p = v^2 \cos\alpha$
Where α = angle made by the absolute velocity (v) at inlet.

(xviii) प्रतिक्षया टरबाइन की दक्षता अधिकतम होती है

- (अ) $v_p = 0.5v \cos\alpha$
(ब) $v_p = v \cos\alpha$
(स) $v_p = 0.5v^2 \cos\alpha$
(द) $v_p = v^2 \cos\alpha$
वेग के द्वारा बनने वाला वेग।

(xix) Minimum work input to compress the air is in

- (a) Isothermal process
(b) Adiabatic process
(c) Polytropic process
(d) All of the above

(xvi) हवा को दबाने के लिए न्यूनतम कार्य लगाना है

- (अ) समतापीय प्रक्रम
(ब) रुद्धीय प्रक्रम
(स) बहुकल्पनीय प्रक्रम
(द) उर्ध्वीय प्रक्रम

(xix) The ratio of the brake power to the Indicated power of the engine required to drive the compressor is called

- (a) Compressor efficiency
(b) Volumetric efficiency
(c) Isothermal efficiency
(d) Mechanical efficiency

(xix) इंजन का ब्रेक पावर एवं इन्डिकेटेड पावर का वर अनुपात जो संघीक की इंडेक्स करता है

- है कहलाता है।
(अ) संघीक दक्षता
(ब) आयतन दक्षता
(स) समतापीय दक्षता
(द) यांत्रिक दक्षता

(xx) The inter cooling in multi-stage compressor is done

- (a) To cool the air during compression
(b) To cool the air at delivery
(c) To enable compression in two stages
(d) To minimise the work of compression

25502

21

OT5034

OR(अथवा)

Describe in details the working of battery coil ignition system.

विस्तारपूर्वक बैटरी कॉइल इग्निशन सिस्टम के कार्य, का वर्णन करें।

25502

21

OT5034

OR(अथवा)

Describe in details the working of battery coil ignition system.

विस्तारपूर्वक बैटरी कॉइल इग्निशन सिस्टम के कार्य, का वर्णन करें।
