

No. of Printed Pages : 9

Roll No.

3K-BSN-11

May/June 2015

ELEMENTS OF MECH. ENGG.

Time Allowed : 3 Hours

Max. Marks : 100

Note : 1. 'Part-A' may be attempted in first 6 pages of Answer-sheet.

'भाग-अ' के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका के पहले 6 पृष्ठों पर ही दें।

2. 'Part-B' may be attempted in rest of the sheets of Answer-sheet.

'भाग-ब' के उत्तर, उत्तर पुस्तिका के बाकी पृष्ठों पर दें।

3. Answer may be given in Hindi or English.

उत्तर अंग्रेजी अथवा हिन्दी में दीजिए।

[Part - A]

[भाग-अ]

1. Attempt any 10 questions.

किसी 10 प्रश्नों के उत्तर लिखिये— 2×10 = 20

(i) By which material piston compression rings are made ?

विस्तृत रंग किस मीटरियल के बने होते हैं ?

- (ii) What is dryness fraction ?
ड्राईनेस फ्रैक्शन से क्या अभिप्राय है ?
- (iii) What do you mean by free air ?
फ्री एअर से क्या अभिप्राय है ?
- (iv) Write four application of gantry crane.
गैन्ट्री क्रेन के चार उपयोग लिखिये।
- (v) Power is the product of
पावर तथा का गुणनफल है।
- (vi) What is the main functions of superheater ?
सुपरहीटर का मुख्य कार्य क्या है ?
- (vii) At very low temp. at which melting and boiling point of water becomes equal?
What is it called ?
बहुत कम तापमान पर बर्फ पिघलान बिन्दु तथा बायलिंग बिन्दु एक समान हो जाते हैं। इसे क्या कहते हैं ?
- (viii) Which type of compressors used in turbine ?
टर्बाइन में कौन से प्रकार के कम्प्रेसरों का उपयोग किया जाता है ?

(ix) What is the range of compression ratio in diesel engine ?
डीजल इंजन में कम्प्रेसन अनुपात का परिसर (रंग) क्या है ?

- (x) What is pitch point ?
पिच पायंट क्या है ?
- (xi) How slip occurs in belt drive ?
बैल्ट ड्राईव में स्लिप क्यों होती है ?
- (xii) What is the main function of compressor?
कम्प्रेसर का मुख्य कार्य क्या है ?
- (xiii) What is the no. of revolution of the crank shaft in four stroke of a spark ignition engine ? Write in short.
स्पार्क इगनिशन इंजन के चार स्ट्रोक इंजन में क्रैंक शाफ्ट के चक्करों की संख्या कितनी है ? संक्षेप में लिखिये।
- (xiv) CNG and LPG, write full form.
CNG तथा LPG के पूर्ण स्वरूप लिखिये।

2. Attempt any five questions :

- (i) Find the expression for length of a chain in chain drive. $5 \times 4 = 20$

3K-BSN-11

(4)

800

वेनइर्इव में वेन की लम्बाई का व्यंजक स्थापित कीजिये।

(ii) What are basic difference between open cycle gas turbine and closed cycle gas turbine ?

ओपन चक्र गैस टरबाईन तथा क्लोज्ड चक्र गैस टरबाईन में मूल अन्तर क्या-क्या है ?

(iii) What is difference between simple screw jack and compound screw jack ?

सिपल तथा कम्पाउन्ड स्क्रू जैक में क्या अन्तर है ?

(iv) Explain about the four strokes of the engine.

इंजन के चार स्ट्रोक की विवेचना कीजिये।

(v) Write in brief about use of Mollier diagram.

मोलियर डायग्राम के उपयोग पर संक्षेप में लिखिये।

(vi) Differentiate involute and cycloidal profiles of gear teeth.

गीयर के दाँते की इनवोल्यूट तथा सायक्लायड रूप में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

3K-BSN-11

(5)

800

(vii) Differentiate between internal fired and external fired boilers.

आन्तरिक दहन तथा बाहरी दहन वाले बायलरों में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

(viii) Write working principle of centrifugal compressor.

सेन्ट्रीफ्यूगल कम्प्रेसर के कार्य सिद्धान्त पर लिखिये।

[Part-B]

[भाग-ब]

Attempt any three questions :

किसी तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए— $3 \times 20 = 60$

3. (a) Explain the methods of governing of Parson's turbine.

पारसन टरबाईन की गवर्निंग की विधियों की विवेचना कीजिये।

(b) A reaction turbine has degree of reaction 50% (ie. Parson's reaction turbine) and running at 600 rpm develops 10 MW using 10 kg/kWh of steam flow rate. The exit angle of the blades is 18° and the velocity of steam

3K-BSN-11

(6)

800

relative to the blade at exit is 1.5 times the mean peripheral speed. At a particular stage in the expansion, the pr. is 1.2 bar and steam quality is 90%.

पारसन रिएक्शन टरबाईन की रिएक्शन की डिग्री 50% है। यह 10k μ g/kWh की भाप की दर से 600 rpm पर चलते हुए 10 MW विकसित करती है। ब्लड की निकाली का एंगल 18° है। निकाली पर भाप की विलसिटी ब्लड से औसतम पैरीफेरल गति से 1.5 गुणा है। फैलाव की एक स्टेज पर प्रेशर 1.2 बार होता है तथा इसकी गुणवत्ता 90% है।

Calculate :

गणना कीजिये :

(i) Blade height (Assume $D_m/h_b = 12$)

ब्लेड ऊँचाई (मानिये $D_m/h_b = 12$)

(ii) Diagram power

डायाग्राम पावर

4. (a) Following data of gear and pinion are

given :

गीयर तथा पिनियन के निम्नलिखित आंकड़े उपलब्ध हैं :

3K-BSN-11

(7)

800

module = 8mm; pr. angle = 20°, No. of teeth on gear (T) = 60, No. of teeth on pinion (t) = 20. If the addenda on the pinion and gear are equal to 1 module,

find :

मोड्यूल = 8mm, प्रेशर एंगल = 20°, गीयर पर दातों की संख्या (T) = 60, पिनियन पर दातों की संख्या (t) = 20 है। यदि पिनियन तथा गीयर पर एडैन्डा = 1 मोड्यूल हो तो, ज्ञात कीजिये :

(i) Path of approach

एप्रोच का रास्ता

(ii) Path of recess

रिसेस का रास्ता

(iii) Path of contact

कोनटैक्ट का रास्ता

(iv) Arc of contact

कोनटैक्ट की आर्क

(v) No. of pairs of teeth in contact

आपस में मिलते हुए दातों के जोड़े

(b) Find the expression for the ratio of tensions in rope drive if angle of groove on pulley is 2β .

पुल्ली के गुब का कोण 2θ होने पर रोप ड्राईव में टैन्शन के अनुपात का व्यंजक स्थापित कीजिये।

5. (a) In a lifting machine, it was found that

the effort was moved by 300mm to lift a load by 10mm. This machine is used to lift a load of 50,000 N, by an effort of 2000N. Determine-

एक लिफ्टिंग मशीन में लोड को 10 मिमी० ऊंचा उठाने हेतु एफर्ट को 300 मिमी० तक चलाया गया। इस मशीन को 2000N के एफर्ट से 50,000N का लोड उठाने के लिये उपयोग किया गया। ज्ञात कीजिये

(i) Velocity ratio of the machine
मशीनीन की विलोसिटी रेशो

(ii) Mechanical advantage
मैकेनिकल एडवॉन्टेज

(iii) Efficiency
दक्षता

(iv) Ideal effort and
आदर्श एफर्ट तथा

(v) Effort lost in friction
फ्रिक्शन (राइ) में व्यय हुआ एफर्ट

(b) Explain working of :

निम्नलिखित की कार्य प्रणाली की विवेचना कीजिये :

(i) Hydraulic jack

हायड्रॉलिक जैक

(ii) Hydraulic lift

हायड्रॉलिक लिफ्ट

6. (a) Show that centrifugal pump is just reverse of Francis turbine.

सिद्ध कीजिये कि सैन्ट्रीफ्यूगल पम्प फ्रॉसिस टरबाईन के विपरीत है।

(b) Explain the construction details and working of Babcock boiler with diagram.

चित्र के साथ बैबकॉक तथा विलकास बायलर की बनावट तथा कार्य प्रणाली की विवेचना कीजिये।

7. (a) Explain working of magneto ignition system with diagram.

चित्र के साथ मैग्नेटो इग्निशन प्रणाली की कार्य प्रणाली की विवेचना कीजिये।

(b) Explain working of simple reciprocating compressor with sketch. साधारण रेसीप्रोकेटिंग कम्प्रेसर की कार्यप्रणाली की विवेचना चित्र बनाकर कीजिये।