

ME309

Roll No. : .....

Spl. 2020

## MECHANICAL ESTIMATING & COSTING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं तीन के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **THREE** questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (1) लागत का निर्धारण निम्न में से कौन करता है ?

- |              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| (a) इंजीनियर | (b) सर्वेयर                 |
| (c) लेखाकार  | (d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

Who decides the costing from the following ?

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| (a) An Engineer | (b) Surveyor      |
| (c) Accountant  | (d) None of above |

(2) प्राइम लागत से क्या अभिप्राय है

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| (a) पदार्थ लागत + श्रम लागत      | (b) पदार्थ लागत + फैक्ट्री लागत |
| (c) पदार्थ लागत + प्रशासनिक लागत | (d) श्रम लागत + फैक्ट्री लागत   |

What is meant by prime cost ?

- |   |
|---|
| (a) Material cost + Labour cost         |
| (b) Material cost + Factory cost        |
| (c) Material cost + Administrative cost |
| (d) Labour cost + Factory cost          |

(3) सम-विच्छेद बिन्दु निम्न में से कौन सा है ?

- (a) कुल लागत रेखा व विक्रय मूल्य रेखा का प्रतिच्छेद बिन्दु ।
- (b) स्थिर लागत रेखा व कुल लागत रेखा का प्रतिच्छेद बिन्दु ।
- (c) स्थिर लागत व विक्रय मूल्य रेखा का प्रतिच्छेद बिन्दु ।
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Which of the following is the Break Even Point ?

- (a) Intersect of Total cost line and Sales line
- (b) Intersect of Fixed cost line and Total cost line
- (c) Intersect of Fixed cost line and Sales cost line
- (d) None of the above

(4) अप्रचलित होने का कारण है

- (a) मशीनों का रखरखाव
- (b) तकनीकी में परिवर्तन
- (c) मजदूरों की संख्या बढ़ाना
- (d) मजदूरों की संख्या कम करना

What is the reason of obsolescence ?

- (a) Maintenance of machines
- (b) Change in technology
- (c) Increasing labours
- (d) Decreasing the number of labours

(5) वस्तु का द्रव्यमान ज्ञात करने का सूत्र है

- (a) आयतन × घनत्व
- (b) क्षेत्रफल × घनत्व
- (c) आयतन / घनत्व
- (d) घनत्व / आयतन

Which is the formula to find mass of an object ?

- (a) Volume × Density
- (b) Area × Density
- (c) Volume / Density
- (d) Density / Volume

(6) एक शंकु के छिन्नक का आयतन ज्ञात करने का सूत्र है

- (a)  $\frac{\pi}{4} d^2 l$
- (b)  $\frac{h}{3} [a_1 + a_2 + \sqrt{a_1 a_2}]$
- (c)  $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
- (d)  $\frac{\pi}{6} h^2 [3d - 2h]$

जबकी  $d$  - व्यास,  $l$  - तिर्यक लम्बाई,  $h$  - ऊँचाई  $r$  - त्रिज्या,  $a_1, a_2$  क्षेत्रफल है ।

The formula used to find the volume of frustum of a cone is given by

- (a)  $\frac{\pi}{4} d^2 l$
- (b)  $\frac{h}{3} [a_1 + a_2 + \sqrt{a_1 a_2}]$
- (c)  $\frac{1}{3} \pi r^2 h$
- (d)  $\frac{\pi}{6} h^2 [3d - 2h]$

Where,  $d$  - diameter,  $l$  - conic length,  $h$  - height,  $r$  - radius,  $a_1, a_2$  areas

(7) टेलर अन्तर्युक्त कार्य दर विधि द्वारा कुशल मजदूर को निम्न प्रकार भुगतान किया जाता है :

- (a) मानक मात्रा मूलक दर का 80% (b) मानक मात्रा मूलक दर का 100%  
(c) मानक मात्रा मूलक दर का 120% (d) मानक मात्रा मूलक दर का 150%

Payment made to a skilled labour by Taylor's differential piece rate method is given by

- (a) 80% of standard piece rate (b) 100% of standard piece rate  
(c) 120% of standard piece rate (d) 150% of standard piece rate

(8) प्रेरणात्मक मजदूरी का अभिप्राय है

- (a) मजदूरी की दर कम करना (b) बोनस व सुविधायें देना  
(c) मजदूरी आधी करना (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is meant by incentive wages ?

- (a) Reduction in rate of labour  
(b) Provide bonus and facilities  
(c) Make the labour rate half  
(d) None of the above

(9) मशीनन समय की गणना निम्न द्वारा की जाती है :

- (a)  $T = L \times f \times N$  (b)  $T = \frac{f \times N}{L}$   
(c)  $T = \frac{L}{f \times N}$  (d)  $T = L + f/N$

जबकि T = समय, f = भरण दर, N = घूर्णन गति, L = कार्यखण्ड लम्बाई

Machining time is calculated by

- (a)  $T = L \times f \times N$  (b)  $T = \frac{f \times N}{L}$   
(c)  $T = \frac{L}{f \times N}$  (d)  $T = L + f/N$

Where T = time, f = feed rate, N = rotational speed, L = length of job

- (10) एक छड़ का व्यास 80 से 40 mm करने के लिए 3 mm गहराई का काट दिया जाता है। काटों की संख्या कितनी होगी ?

(a) 5 (b) 7  
(c) 6 (d) 4

To reduce the diameter of a rod from 80 mm to 40 mm the depth of cut is 3 mm. The no. of cuts required will be

(a) 5 (b) 7  
(c) 6 (d) 4

- (11) मृदु इस्पात धातु पर चूड़ी काटने हेतु काटों की संख्या निम्न हैं :

(a) 4 (b) 3  
(c) 5 (d) 7

For the thread cutting the number of cuts for mild steel metal are :

(a) 4 (b) 3  
(c) 5 (d) 7

- (12) वेल्डिंग में विद्युत खपत की गणना निम्न द्वारा की जाती है :

(a)  $P = \frac{V}{I} \times \eta$  (b)  $P = \frac{V \times I}{\eta}$   
(c)  $P = \frac{I}{V} \times \eta$  (d)  $P = V \times I \times \eta$

जबकी P = शक्ति, V = वोल्टेज, I = धारा (विद्युत)  $\eta$  = दक्षता है।

The consumption of electricity for welding is calculated by

(a)  $P = \frac{V}{I} \times \eta$  (b)  $P = \frac{V \times I}{\eta}$   
(c)  $P = \frac{I}{V} \times \eta$  (d)  $P = V \times I \times \eta$

Whereas P = power, V = Voltage, I = electric current and  $\eta$  = efficiency

- (13) 1 m लम्बी दो M.S. प्लेटों को जोड़ने के लिए यदि वेल्डिंग गति 10 m/hr व श्रम लागत ₹ 4/घंटा होने पर श्रम लागत निम्न होगी :

(a) ₹ 0.40 (b) ₹ 2.50  
(c) ₹ 0.25 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Two M.S. plates of 1 m length are joined by welding. If the welding speed is 10 m/hr and labour charge 4 rs/hr then the labour cost is given by following :

(a) ₹ 0.40 (b) ₹ 2.50  
(c) ₹ 0.25 (d) None of above

(14) धातु फोर्जिंग में कार्यखण्ड की लम्बाई कम करने व व्यास बढ़ाने की क्रिया निम्न है :

- (a) ड्राइंग डाउन (b) बेन्डिंग  
(c) अपसेटिंग (d) ड्राफ्टिंग

To reduce the length and increase the diameter of a work piece in metal forging the process is called as

- (a) Drawing down (b) Bending  
(c) Upsetting (d) Drafting

(15) फोर्जिंग गणना में दमक हानि निम्न द्वारा ज्ञात की जाती है :

- (a) परिधि + 20 mm + 3 mm (b)  $\frac{\text{परिधि}}{20 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}}$   
(c) परिधि  $\times$  20 mm  $\times$  3 mm (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The flash losses in forging are calculated by

- (a) Circumference + 20 mm + 3 mm  
(b)  $\frac{\text{Circumference}}{20 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}}$   
(c) Circumference  $\times$  20 mm  $\times$  3 mm  
(d) None of the above

(16) एक 1.5 cm भुजा की षट्कोणीय छड़ का अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल होगा -

- (a)  $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (1.5)^2 \text{ cm}^2$  (b)  $6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times (1.5)^2 \text{ cm}^2$   
(c)  $6 \times \frac{(1.5)^2}{4} \text{ cm}^2$  (d)  $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1.5 \text{ cm}^2$

For a hexagonal rod of side 1.5 cm, the cross sectional area will given by

- (a)  $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (1.5)^2 \text{ cm}^2$  (b)  $6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times (1.5)^2 \text{ cm}^2$   
(c)  $6 \times \frac{(1.5)^2}{4} \text{ cm}^2$  (d)  $6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1.5 \text{ cm}^2$

(17) पैटर्न बनाते समय ग्रे ढलवाँ लोहा धातु के लिए संकुचन छूट है

- (a) 15 mm/m लम्बाई (b) 13 mm/m लम्बाई  
(c) 10 mm/m लम्बाई (d) 21 mm/m लम्बाई

The shrinkage allowance for pattern used for Grey cast iron is given by

- (a) 15 mm/m length (b) 13 mm/m length  
(c) 10 mm/m length (d) 21 mm/m length

- (18) एक उत्पाद के उत्पादन के लिए उत्पादन लागत ₹ 10.25, बिक्री उपरिव्यय ₹ 2.56 व लाभ ₹ 1.92 है। बिक्री मूल्य क्या होगा ?

- (a) ₹ 14.73 (b) ₹ 10.89  
(c) ₹ 9.61 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

For producing a product, the production cost is ₹ 10.25, the sales overhead is ₹ 2.56 and profit is ₹ 1.92. What will be the sales price ?

- (a) ₹ 14.73 (b) ₹ 10.89  
(c) ₹ 9.61 (d) None of the above

- (19) 4.5 cm व्यास के कार्यखण्ड पर 2 थ्रेड/सेमी काटने के लिए पिच होगी

- (a)  $\frac{4.5}{2}$  cm (b)  $\frac{2}{4.5}$  cm  
(c)  $\frac{1}{2}$  cm (d)  $4.5 \times 2$  cm

2 thread/cm threads are cut on a 4.5 cm diameter work piece. The pitch will be

- (a)  $\frac{4.5}{2}$  cm (b)  $\frac{2}{4.5}$  cm  
(c)  $\frac{1}{2}$  cm (d)  $4.5 \times 2$  cm

- (20) पैटर्न बनाने वाला ₹ 80/दिन की दर पर उपलब्ध है। 6 घंटे कार्य करने पर श्रम लागत होगी, जबकी 1 दिन = 8 घंटे

- (a)  $\frac{80}{6} \times ₹ 8$  (b)  $\frac{80}{8} \times ₹ 6$   
(c)  $80 \times 8 \times ₹ 6$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A pattern maker is available at a rate of ₹ 80/day. If he works for 6 hours, what will be labour cost if 1 day = 8 hrs ?

- (a)  $\frac{80}{6} \times ₹ 8$  (b)  $\frac{80}{8} \times ₹ 6$   
(c)  $80 \times 8 \times ₹ 6$  (d) None of above



- (21) एक शंकाकार वस्तु जिसका व्यास 12 cm व ऊँचाई 10 cm है, के वक्राकार भाग को शीट से ढकना है। शीट का क्षेत्रफल क्या होगा ?

- (a) 200 cm<sup>2</sup> (b) 280 cm<sup>2</sup>  
(c) 211.6 cm<sup>2</sup> (d) 220 cm<sup>2</sup>

The curved surface of a conical object of diameter 12 cm and height 10 cm is to be covered by a sheet. What will be the area of sheet ?

- (a) 200 cm<sup>2</sup> (b) 280 cm<sup>2</sup>  
(c) 211.6 cm<sup>2</sup> (d) 220 cm<sup>2</sup>

- (22) शीट का अवयव बनाने हेतु इसे मोड़ा जाता है यदि मोड़े हुए भाग द्वारा केन्द्र पर अन्तरित कोण  $\theta^\circ$  तथा त्रिज्या  $r$  हो, तो मोड़े हुए भाग की लम्बाई क्या होगी ?

- (a)  $2\pi r \times \frac{180}{\theta}$  (b)  $2\pi r \times \frac{\theta}{180}$   
(c)  $2\pi r \times \frac{\theta}{360}$  (d)  $2\pi r \times \frac{360}{\theta}$

For making cylindrical shapes from sheet, it is bent at  $\theta^\circ$  angle subtended through center. If  $r$  is the radius of bend, what will be length for bending ?

- (a)  $2\pi r \times \frac{180}{\theta}$  (b)  $2\pi r \times \frac{\theta}{180}$   
(c)  $2\pi r \times \frac{\theta}{360}$  (d)  $2\pi r \times \frac{360}{\theta}$

- (23) प्राकलन का निर्धारण किसके द्वारा किया जाता है ?

- (a) लेखाकार (b) प्रबंधक  
(c) अभियन्ता (d) मालिक

Estimating is done by

- (a) An Accountant (b) Manager  
(c) An engineer (d) Owner

- (24) पेन बनाने वाली औद्योगिक इकाई में ₹ 250 पदार्थ लागत, ₹ 100 मजदूरी लागत, ₹ 50 ऑफिस लागत होता है। यदि लाभ पदार्थ लागत का 10% हो, तब विक्रय मूल्य क्या होगा ?

- (a) ₹ 410 (b) ₹ 425  
(c) ₹ 440 (d) ₹ 450

In a pen making industry the Material Cost is ₹ 250, Labour Cost is ₹ 100 and Office Cost is ₹ 50. If profit is 10% of material cost, what will be sales price ?

- (a) ₹ 410 (b) ₹ 425  
(c) ₹ 440 (d) ₹ 450

- (25) घातचिपिटिकरण (प्लेनिशिंग) प्रक्रिया क्या है ?

- (a) शीट को काटना (b) शीट में छेद करना  
(c) शीट के कोनों को मोड़ना (d) शीट की खोखली सतह में मोड़ को दूर करना

What is planishing process ?

- (a) To cut the sheet  
(b) To make a hole in sheet  
(c) To bend the sheet corners  
(d) Removal of bends from hollow surfaces of sheet

- (26) मशीनन को फेसिंग संक्रिया में जॉब व्यास 'D' होने पर काट लम्बाई है :

- (a) D (b) D/2  
(c) D/4 (d) 2D

In facing operation of machining, if diameter of job is 'D' length of cut will be :

- (a) D (b) D/2  
(c) D/4 (d) 2D

- (27) बेलनाकार ग्राइंडिंग में W पहिये की चौड़ाई होने पर रुक्ष कट के लिए भरण प्रति चक्र होती है ?

- (a) W/4 (b) W  
(c) W/2 (d) 2W

In cylindrical grinding, if W is the width of wheel, the value of feed per revolution for rough cut will be :

- (a) W/4 (b) W  
(c) W/2 (d) 2W



(28) कार्य मूल्यांकन के रैंकिंग विधि में कौन सा तथ्य शामिल नहीं है ?

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| (a) कार्य की मात्रा | (b) निरीक्षण      |
| (c) उत्तरदायित्व    | (d) औद्योगिक इकाई |

Which fact is not included in Ranking method for job evaluation ?

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| (a) Quantity of work | (b) Inspection      |
| (c) Responsibility   | (d) Industrial unit |

(29) एक स्पिण्डल में 10 cm गहरा छिद्र किया जाता है। यदि कर्तन गति 350 rpm व भरण दर 0.2 mm/rev हो, तो छिद्र करने में समय लगेगा

- |               |               |
|---------------|---------------|
| (a) 2.42 मिनट | (b) 1.43 मिनट |
| (c) 1.82 मिनट | (d) 2.23 मिनट |

A 10 cm deep hole is made in a spindle. If cutting speed is 350 rpm and feed rate is 0.2 mm/rev, the time taken to make the hole will be

- |              |              |
|--------------|--------------|
| (a) 2.42 min | (b) 1.43 min |
| (c) 1.82 min | (d) 2.23 min |

(30) विक्रय मूल्य का सूत्र है

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| (a) कुल लागत + लाभ    | (b) कुल लागत - लाभ    |
| (c) प्राइम लागत + लाभ | (d) प्राइम लागत - लाभ |

The formula for sales price is

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| (a) Total cost + Profit | (b) Total cost - Profit |
| (c) Prime cost + Profit | (d) Prime cost - Profit |

(1×30)

2. (i) कार्य मूल्यांकन को समझाइए। कार्य मूल्यांकन की विधियों का वर्णन कीजिए।

Explain job evaluation. Describe the methods of job evaluation.

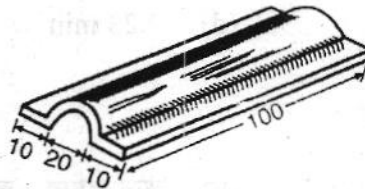
- (ii) 9.5 mm मृदु इस्पात व 6 mm इलेक्ट्रोड से वेल्डिंग द्वारा एक लेप जोड़ का निर्माण करना है। धारा 250 ऐम्पियर, वोल्टेज 30 V, वेल्डिंग गति 12 m/घंटा व 0.34 kg धातु प्रति मीटर जोड़ पर जमा है। श्रम लागत ₹ 25/घंटा, शक्ति ₹ 0.20/kWh व इलेक्ट्रोड ₹ 40/kg, मशीन की दक्षता 50%, परिचालन गुणांक 60% है। श्रमिक लागत, शक्ति लागत व इलेक्ट्रोड/m की लागत ज्ञात कीजिए।

A lap joint is prepared by welding for 9.5 mm M.S. plates using 6 mm electrode. The current is 250 A, voltage is 30 V, welding speed is 12 m/hr and 0.34 kg metal/m is deposited on the joint. The labour charges are ₹ 25/hr, power charge is ₹ 0.20/kWh and electrode ₹ 40/kg, the efficiency of machine is 50%, operation factor is 60%. Find labour cost, power cost and cost of electrode/m. (6+7½)

3. (i) पैटर्न, मोल्ड व कास्टिंग को समझाइए। पैटर्न छूट को संक्षेप में स्पष्ट कीजिए।

Explain pattern, mould and casting. Explain the pattern allowances in brief.

- (ii) 300 cm × 100 cm × 2 mm आकार की चादर से चित्र (1) के अनुसार किसी अवयव के 500 पीस बनाने हैं। बिना कोई पदार्थ व्यर्थ किए इसी प्रकार की कितनी चादरों की आवश्यकता होगी ?



चित्र (1)

500 pieces of a part are prepared by a sheet of 300 cm × 100 cm × 2 mm as per Figure (1). How much such sheets will be required assuming no wastage of material ? (6+7½)

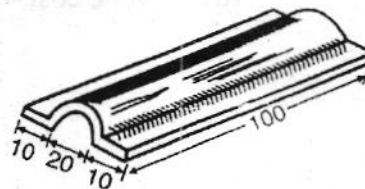


Figure (1)

4. (i) टेलर अन्तर्युक्त कार्य दर विधि व मैरिक अन्तर्युक्त कार्य दर विधि में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।

Explain the difference between Taylor's differential piece rate method and Merric's differential piece rate method.

- (ii) 3 cm भुजा व 25 cm लम्बाई की एक वर्गाकार छड़ को हस्त फोर्जिंग द्वारा 1.5 cm प्रत्येक भुजा के षट्कोणीय छड़ में रूपान्तरित किया गया है । षट्कोणीय छड़ की लम्बाई बतायें यदि स्केल क्षति 7% है ।

A square bar of side 3 cm and length 25 cm is converted into a hexagonal bar of side 1.5 cm each by hand forging. Calculate the length of hexagonal bar if scale loss is 7%. (6+7½)

5. (i) सम-विच्छेद बिन्दु को समझाइए इसके लाभ भी लिखिए ।

Explain Break Even Point. Write its advantages also.

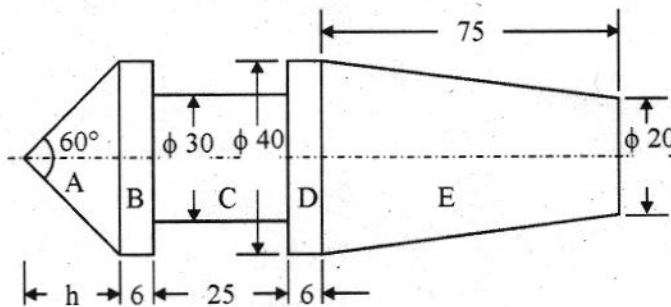
- (ii) एक मृदुइस्पात कार्यखण्ड का 2 cm बोर का व्यास व 2 cm लम्बा है । इस पर 4 थ्रेड/cm आन्तरिक चूड़ियाँ काटने के लिए समय की गणना कीजिए । जबकि कटिंग गति 12 m/min हो । अप्रोच व ओवर ट्रेवल को माने ।

A mild steel job is of 2 cm bore dia. and 2 cm length. 4 threads/cm internal threads are cut on it. Calculate the time required to cut the threads if cutting speed is 12 m/min. Consider approach and over travel lengths. (6+7½)

6. (i) प्राकलन व लागत में अन्तर स्पष्ट कीजिए ।

Differentiate between estimating and costing.

- (ii) चित्र (2) में प्रदर्शित खराद केन्द्रक का द्रव्यमान ज्ञात कीजिए एवं लागत की गणना कीजिए यदि पदार्थ का घनत्व  $e = 7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  व लागत ₹ 8.0/kg है ।



चित्र (2)

All Dimensions are in mm.

Find the mass of lathe centre shown in Figure (2). Also calculate the cost if density of material  $\rho = 7.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  and cost of material is ₹ 8.0/kg (6+7½)

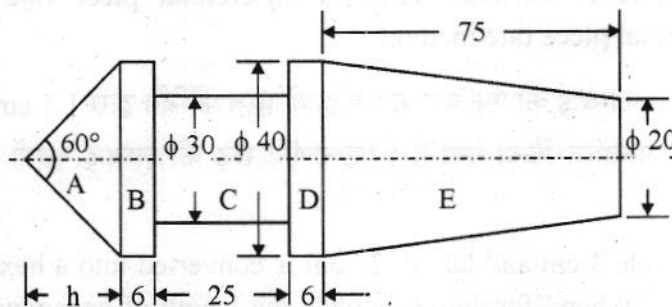


Figure (2)

All Dimensions are in mm.

7. (i) फोर्जिंग आगणन की प्रक्रिया समझाइए ।

Explain the process of forging estimation.

- (ii) एक फर्म प्रतिदिन 100 पेनों का निर्माण करती है इसमें प्रत्येक पदार्थ लागत ₹ 160, प्रत्यक्ष श्रम लागत ₹ 200 एवं उपरिव्यय ₹ 250 होता है । यदि विक्रय उपरिव्यय फैक्ट्री लागत का 40% हो, तो प्रत्येक पेन का मूल्य क्या होना चाहिए जब प्रत्येक पेन से 14.6% लाभ कमाना हो ?

A firm manufactures 100 pens per day in which direct material cost is ₹ 160, direct labour cost is ₹ 200 and overheads are ₹ 250. If selling on cost is 40% of factory cost. Find selling price of each pen so that the firm can earn profit of 14.6% of selling price on each pen. (6+7½)