**3.17** **METALWORK (445)**

**3.17.1  Metalwork Paper 1 (445/1)**

**SECTION A**  (40 marks)

*Answer****all****the questions in this section in the spaces provided*.

**1** (a) Define the term “apprentice” as applied in the engineering field. (1 mark)

(b) Explain the term “break-even” as used in business. (1 mark)

**2** (a) List**three** uses of a steel rule. (1~~21~~  marks)

(b) (i) With the aid of sketches, distinguish between a dot punch and centre

punch. (2 marks)

(ii) State**two** uses of a dot punch. (1 mark)

**3** (a) State**two** reasons for edge treatment on sheet metal articles. (2 marks)

(b) Outline the procedure of finishing a work piece by painting. (2 marks)

**4** (a) Outline the process of case hardening a vee block. (2~~21~~  marks)

(b) State**two** effects of each of the following alloying elements on iron:

(i) chromium; (1 mark)

(ii) manganese. (1 mark)

**5** (a) Define the term “upsetting” as used in forging. (1 mark)

(b) State**two** reasons for twisting metal bars. (2 marks)

**6** (a) With respect to needle files, state:

(i) their use; (1 mark)

(ii) the reason for not fitting a handle; (1 mark)

(iii) the reason for knurling one end. (1 mark)

163

(b) **Figure 1** shows two mild steel plates of equal thickness to be rivetted.

Determine:

(i) rivet diameter marked a;

(ii) heading allowance marked b.

**7** (a) State the:

(3 marks)

(i) effect of prolonged heating in brazing; (1 mark)

(ii) reason for concentrating heat on the thicker piece of metal when brazing two

metals. (1 mark)

(b) With reference to arc welding:

(i) define the term “tack welding”; (1 12  marks)

(ii) state the use of tacks. (1 12  marks)

**8** With the aid of labelled sketches, distinguish between parallel turning and facing in lathe work.

(3 marks)

**9** State**four** possible causes of burns in a workshop. (2 marks)

**10** **Figure 2** shows an isometric drawing of a block.  Sketch in third angle projection, the

orthographic views of the block. (6 marks)

164

**Candidates are advised to spend not more than 25 minutes on question 11.**

**SECTION B**  (60 marks)

*Answer question 11 and any other three questions from this section*.

**11** **Figure 3** shows two views of a machined component drawn in first angle projection.

Draw full size, the following views:

(i) sectional front elevation through A - A.

(ii) end elevation.  (Include hidden details).

165

**12** (a) State**four** safety precautions to be observed before switching on power supply of an

electric arc welding equipment. (4 marks)

(b) With respect to arc welding:

(i) state the**two** methods of striking the arc; (1 mark)

(ii) give**one** advantage and**one** disadvantage of using each method. (4 marks)

(c) Name and illustrate**four** welding defects. (6 marks)

**13** (a) With the aid of sketches, explain the procedure of drilling a hole on a centre lathe

machine. (10 marks)

(b) State and sketch**two** methods of producing a short taper on a lathe machine.

(5 marks)

**14** (a) Outline the procedure of cutting internal threads on a round bar using a die stock.

(5 marks)

(b) Name and sketch the three thread taps which make a set. (4 12  marks)

(c) Sketch in pictorial a hand file and label all its parts. (5 12  marks)

**15** (a) State**two** causes for each of the following problems in drilling:

(i) worn out corners of cutting edges on a twist drill; (2 marks)

(ii) chipped cutting lips; (2 marks)

(iii) rough walls of a drilled hole. (2 marks)

(b) With the aid of labelled sketches show how:

(i) a centre punch is ground on a grinding wheel. (4 12  marks)

(ii) the grinding lines should appear on the ground surface of the centre punc h.

(1 12  marks)

(c) State**three** safety precautions to be observed when grinding. (3 marks)

166