

校種	高	受験番号	
----	---	------	--

③ 高等学校 工業 (機械・電子機械) 解答例

<div style="text-align: center;">1</div> 計15点	(1) 3点	[計算過程] $F_x = -60 - 0.2 \times 100 = -80\text{N}$	-80 N
	(2) 3点	[計算過程] $M_x = -60 \times 100 - 0.2 \times 100 \times 50 = -7000\text{N} \cdot \text{mm}$	-7000 N · mm
	(3) 3点	[計算過程] 片持ばりの曲げモーメントは自由端 (点A) では0, 固定端 (点B) では最大となる。 $M_{\max} = -60 \times 600 - 40 \times 200 - 0.2 \times 600 \times 300 = -80000\text{N} \cdot \text{mm}$	-80000 N · mm
	(4) 3点	[計算過程] $Z = \frac{M_{\max}}{\sigma_b} = \frac{80000}{80} = 1000\text{mm}^3$	1000 mm ³
	(5) 完答3点	[計算過程] $b : h = 3 : 4$ より $4b = 3h$ よって $b = \frac{3}{4}h$ $Z = \frac{1}{6}bh^2$ に $b = \frac{3}{4}h$ を代入すると $Z = \frac{1}{8}h^3$ $h = \sqrt[3]{8Z} = \sqrt[3]{8 \times 1000} = \sqrt[3]{8000} = \sqrt[3]{20 \times 20 \times 20} = 20\text{mm}$ $b = \frac{3}{4}h = \frac{3}{4} \times 20 = 15\text{mm}$	幅 b 15 mm 高さ h 20 mm
<div style="text-align: center;">2</div> 計6点	(1) 3点	[計算過程] $p + \rho gh = \rho' gh'$ $p = \rho' gh' - \rho gh$ $p = 13600 \times 9.8 \times 0.1 - 1000 \times 9.8 \times 0.04$ $p = 12936\text{Pa} = 12.9\text{kPa}$	12.9 kPa
	(2) 3点	[計算過程] $p_a = p_g + p_0$ $p_a = 12.9 + 101.3 = 114.2\text{kPa}$	114.2 kPa

(全3枚中の2枚目)

校種	高	受験番号	
----	---	------	--

③ 高等学校 工業 (機械・電子機械) 解答例

3 計9点	(1) 各1点 3点	I_1	1.6 A	I_2	1.2 A	I_3	2.8 A
	(2) 3点	(計算過程) $P = VI$ より $I = \frac{P}{V} = \frac{800}{100} = 8A$					
	(3) 3点	(計算過程) 500gの水を40℃上昇させるために必要な熱量は $H = 500 \times 40 \times 4.2 = 84000J$ $H = RI^2t$ より $t = \frac{H}{RI^2} = \frac{84000}{20 \times 5^2} = 168$ 秒 $t = \frac{168 \text{ 秒}}{60} = 2.8\text{min}$					
4 計9点	(1) 各1点 6点	①	セ	②	ウ	③	イ
	(2) 各1点 3点	④	コ	⑤	エ	⑥	ス
	(2) 各1点 3点	①	トルースタイト	②	ソルバイト	③	パーライト
5 計11点	(1) 3点	(計算過程) $\sigma = \frac{W}{tl} = \frac{9600}{8 \times 100} = 12\text{MPa}$					
	(2) 各1点 4点	①	かど 継手	②	重ね 継手	③	へり 継手
	(3) 各2点 4点	①	[Blank Box]		②	[Blank Box]	

8 A

2.8 min

12 MPa

(全3枚中の3枚目)

校種	高	受験番号	
----	---	------	--

③ 高等学校 工業（機械・電子機械） 解答例

6 計6点	(1) 各2点 4点	F ₁	270		N	F ₂	210		N
	(2) 各1点 2点	W ₁	1620		N	W ₂	420		N
7 計7点	(1) 各1点 4点	①	R	3		S	0		
		②	R	5		S	-6		
	(2) 各1点 3点	①	コ		②	ア		③	ウ
8 計9点	(1) 3点	<p>〔計算過程〕</p> $F = \frac{3}{4}D^2p_1 - \frac{3}{4}(D^2 - d^2)p_2$ $F = \frac{3}{4} \times \left(\frac{40}{1000}\right)^2 \times 3.4 \times 10^6 - \frac{3}{4} \times \left\{ \left(\frac{40}{1000}\right)^2 - \left(\frac{20}{1000}\right)^2 \right\} \times 0.1 \times 10^6$ $F = 3990\text{N}$ <p style="text-align: right;">3990 N</p>							
	(2) 3点	<p>〔計算過程〕</p> $Q = Av [\text{m}^3/\text{s}], 1000 \text{ リットル} = 1\text{m}^3 \text{ より}$ $v = \frac{Q}{\frac{3}{4}D^2} = \frac{7.2}{1000 \times 60} \times \frac{4}{3 \times \left(\frac{40}{1000}\right)^2} = 0.1\text{m/s}$ <p style="text-align: right;">0.1 m/s</p>							
	(3) 3点	<p>〔計算過程〕</p> $P = Fv = 3990 \times 0.1 = 399\text{W}$ <p style="text-align: right;">399 W</p>							
9 計8点	(1) 各1点 4点	①	イ	②	オ	③	ウ	④	キ
	(2) 各1点 4点	①	ア	②	ウ	③	エ	④	オ
10 計20点	(1) 各2点 4点	工業技術基礎				課題研究			
	(2) 各2点 6点	①	進路希望		②	伝統		③	環境
	(3) 各2点 10点	①	体験		②	資質		③	材料
		④	科学		⑤	主体		(1) は順不同	