

(全3枚中の1枚目)

校種	高	受験番号	
----	---	------	--

④ 高等学校 工業 (機械・電子機械) 解答例

1 計12点	(1) 3点	【計算過程】 $M_{\max} = \frac{\omega l^2}{8} = \frac{2 \times 1600^2}{8} = \frac{5120000}{8} = 640000 \text{ N} \cdot \text{mm}$	<u>640000 N・mm</u>
	(2) 3点	【計算過程】 反力 $R_A \times 2.4 = 380 \times 1.8 + 120 \times 0.8$ より $R_A = 325 \text{ N}$ せん断力 $F = R_A - 380 = 325 - 380 = -55 \text{ N}$	<u>-55 N</u>
	(3) 3点	【計算過程】 $M_{\max} = -200 \times 1200 - 300 \times 800 = -480000 \text{ N} \cdot \text{mm}$	<u>-480000 N・mm</u>
	(4) 3点	【計算過程】 反力 $R_A = R_B = \frac{4200}{2} = 2100 \text{ N}$ 最大曲げモーメント $M_{\max} = R_A \times \frac{1000}{2} = 2100 \times 500 = 1050000 \text{ N} \cdot \text{mm}$ 断面係数 $Z = \frac{1}{6}bh^2 = \frac{60 \times 100^2}{6} = 100000 \text{ mm}^3$ 最大曲げ応力 $\sigma_b = \frac{M_{\max}}{Z} = \frac{1050000}{100000} = 10.5 \text{ MPa}$	<u>10.5 MPa</u>
2 計8点	(1) 完答2点	反力 $R_A = 1000 \text{ N}$ 反力 $R_B = 3000 \text{ N}$	
	(2) 各2点 6点	①の内力 = 2000 N ②の内力 = 3460 N ③の内力 = 1730 N	
3 計3点	【計算過程】 ベルヌーイの定理 $\frac{p_1}{\rho} + \frac{v_1^2}{2} + gz_1 = \frac{p_2}{\rho} + \frac{v_2^2}{2} + gz_2 = \text{一定}$ 一様な太さの管路であることから断面①と断面②の流速は同じである。 $v_1 = v_2$ 基準面 $z_1 = 0$ より $z_2 = -5$ $\frac{p_1}{\rho} = \frac{p_2}{\rho} + gz_2$ $p_2 = p_1 - \rho gz_2 = 200 \times 10^3 - 1000 \times 9.8 \times (-5) = 249000 \text{ Pa} = 249 \text{ kPa}$		
			<u>249 kPa</u>

(全3枚中の2枚目)

校種	高	受験番号	
----	---	------	--

④ 高等学校 工業 (機械・電子機械) 解答例

<p>4</p> <p>各1点 計8点</p>	(1)	オ	(2)	コ	(3)	カ	(4)	サ
	(5)	セ	(6)	イ	(7)	ネ	(8)	キ
<p>5</p> <p>計6点</p>	(1) 3点	<p>【計算過程】</p> $T_1 = 428 + 273 = 701K \quad T_2 = 48 + 273 = 321K$ $\eta_c = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100 = \left(1 - \frac{321}{701}\right) \times 100 = 54.2\%$						
	(2) 3点	<p>【計算過程】</p> $W = \frac{\eta_c Q_1}{100} = \frac{54.2 \times 50}{100} = 27.1kJ$						
<p>6</p> <p>計12点</p>	(1) 各1点 6点	①	40 mm	②	12 mm	③	30 mm	
		④	18 mm	⑤	30 度	⑥	45 度	
	(2) 各1点 6点	①	サイズ公差 寸法公差	②	図示サイズ 基準寸法	③	表面性状	
		④	すきま	⑤	しめしろ	⑥	中間ばめ	
<p>7</p> <p>計6点</p>	(1) 3点	<p>【計算過程】</p> $v = \frac{\pi D n}{1000} = \frac{3.14 \times 50 \times 560}{1000} = 87.92 \approx 87.9m/min$						
	(2) 3点	<p>【計算過程】</p> $P_r = \frac{Fv}{60\eta} = \frac{1 \times 87.9}{60 \times 0.8} = 1.831 \approx 1.83kW$						

54.2 %

27.1 kJ

87.9 m/min

1.83 kW

(全3枚中の3枚目)

校 種	高	受験番号	
-----	---	------	--

④ 高等学校 工業 (機械・電子機械) 解答例

<p>8</p> <p>計9点</p>	<p>(1)</p> <p>3点</p>	<p>〔計算過程〕</p> $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{20 \times 10^{-3}} = 50\text{Hz}$ <p style="text-align: right;">_____ 5 0 H z _____</p>							
	<p>(2)</p> <p>3点</p>	<p>〔計算過程〕</p> <p>0.1秒で180°より1秒で1800° よって 1800° ÷ 360° = 5回転</p> $\omega = 2\pi f = 2 \times 3.14 \times 5 = 31.4\text{rad/s}$ <p style="text-align: right;">_____ 3 1 . 4 r a d / s _____</p>							
	<p>(3)</p> <p>3点</p>	<p>〔計算過程〕</p> $V = \frac{V_m}{\sqrt{2}} \text{ より } V_m = V\sqrt{2} = 100 \times 1.41 = 141\text{V}$ <p style="text-align: right;">_____ 1 4 1 V _____</p>							
<p>9</p> <p>計8点</p>	<p>(1)</p> <p>各1点 4点</p>	①	キ	②	エ	③	オ	④	コ
	<p>(2)</p> <p>各1点 2点</p>	①	ウ	②	キ				
	<p>(3)</p> <p>各1点 2点</p>	①	1 1 0 0 0 0 0 1			②	1 0 1 1 1 0		
<p>10</p> <p>計8点</p>	<p>(1)</p> <p>各1点 4点</p>	①	ブリネル 硬さ試験			②	ビッカース 硬さ試験		
		③	ショア 硬さ試験			④	ロックウェル 硬さ試験		
	<p>(2)</p> <p>各2点 4点</p>	①	S-N 曲線			②	疲れ限度 (疲労限度)		
<p>11</p> <p>計20点</p>	<p>(1)</p> <p>各2点 12点</p>	①	10分の5			②	社会人講師		
		③	言語活動			④	ネットワーク		
		⑤	法規			⑥	環境保全		
	<p>(2)</p> <p>各1点 8点</p>	①	ウ	②	サ	③	ネ	④	ト
		⑤	ニ	⑥	セ	⑦	コ	⑧	キ