

令和5年度編入学試験

試験問題

専 門 科 目  
機械電気工学科  
(機械設計)

受験番号	
------	--

12:30~14:10

【注意事項】

1. 指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. この問題は表紙のほかに3ページあります。
3. すべてのページの受験番号欄に受験番号を記入してください。
4. 解答はその問題の所定の欄に記入してください。

令和5年度徳山工業高等専門学校編入学試験

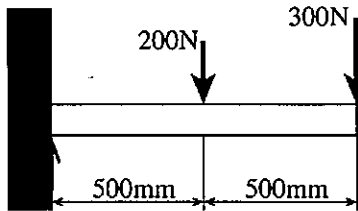
機械電気工学科  
機械設計

受験番号	
------	--

総得点 ( )

※の枠内には記入しないこと

1 以下に示す片持はりがある。



(1) 固定端に生じる反力 $R$ [N]を求めなさい。(10点)

解答欄	[N]	※ (1)
-----	-----	-------

(2) はりに生じる最大曲げモーメント $M_{max}$ [N・m]を求めなさい。(10点)

解答欄	[N・m]	※ (2)
-----	-------	-------

(3) はりの断面が幅40mm, 高さ100mmであるとき, 最大曲げ応力 $\sigma_{max}$ [MPa]を求めなさい。(10点)

解答欄	[MPa]	※ (3)
-----	-------	-------

2 断面積が $10\text{mm} \times 50\text{mm}$ の材料に40kNのせん断力を加えたところ, 0.001のせん断ひずみを生じた。この材料の横弾性係数 $G$ [GPa]を求めなさい。(10点)

解答欄	[GPa]	※ 2
-----	-------	-----

令和5年度徳山工業高等専門学校編入学試験

機械電気工学科  
機械設計

受験番号

※の枠内には記入しないこと

- 3 毎分300lの水を高さ10mのタンクにポンプでくみ上げた。ポンプに供給された動力が  $P=0.5\text{kW}$  であるとき、効率 $\eta$ [%]を求めなさい。重力の加速度 $g$ は $9.8\text{m/s}^2$ とする。  
(10点)

解答欄

[%]

※ 3

- 4 直径が20mmの中実円形断面の軸に $1 \times 10^5 \text{N} \cdot \text{mm}$ のねじりモーメントが働いている。  
(1) 極断面係数 $Z_p$ [ $\text{mm}^3$ ]を求めなさい。円周率は $\pi$ のままでよい。 (10点)

解答欄

[ $\text{mm}^3$ ]

※ (1)

- (2) 軸に生じるねじり応力 $\tau$ [MPa]を求めなさい。円周率は $\pi$ のままでよい。 (10点)

解答欄

[MPa]

※ (2)

令和5年度徳山工業高等専門学校編入学試験

機械電気工学科  
機械設計

受験番号

※の枠内には記入しないこと

- 5 断面積 $20\text{mm}^2$ 、長さ $2\text{m}$ の鋼線に $2\text{kN}$ の引張荷重を加えたとき、何 $\text{mm}$ 伸びるか求めなさい。縦弾性係数は $200\text{GPa}$ とする。 (10点)

解答欄

[mm]

※ 5

- 6 質量 $100\text{kg}$ の物体を $20\text{m}$ 引き上げるのに電動巻上機を用いて $20$ 秒かかった。  
(1) 巻上げに必要な動力 $P[\text{W}]$ を求めなさい。重力の加速度 $g$ は $9.8\text{m/s}^2$ とする。 (10点)

解答欄

[W]

※ (1)

- (2)  $1$ 分間に $300$ 回転で物体を巻上げるとき、巻上機の軸にかかるトルク $T[\text{N}\cdot\text{m}]$ を求めなさい。円周率は $\pi$ のままでよい。 (10点)

解答欄

[N·m]

※ (2)