

令和4年度採用 山梨県公立学校教員選考検査

高等学校・工業（機械）問題

「始め」という合図があるまで、このページ以外のところを見てはいけません。

注 意

- 1 この問題は8問3ページで、時間は60分です。
- 2 解答用紙は、別紙で配布します。「始め」の合図で始めてください。
- 3 解答は、それぞれの問題の指示に従って解答用紙に記入してください。
- 4 「やめ」の合図があったら、すぐやめて係の指示に従ってください。
- 5 解答用紙を持ち出してはいけません。

高等学校 工業（機械）

1 ねじについて，次の（1）～（3）の問いに答えよ。

（1） 図1は，おねじの一部を示している。①～④を何と呼ぶか，それぞれ答えよ。

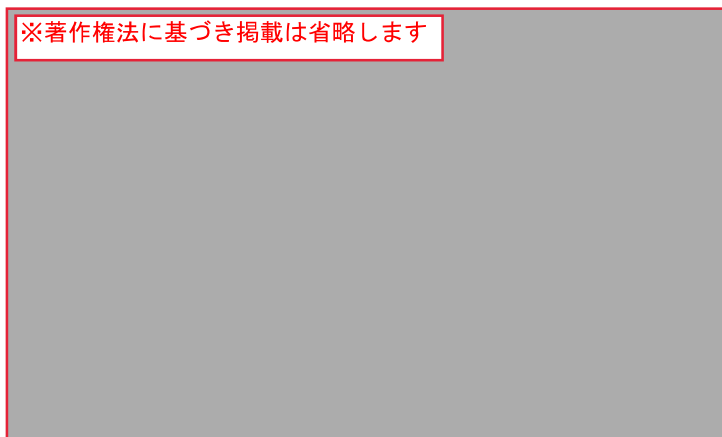


図1

（2） リードについて，簡潔に説明せよ。

（3） ボールねじについて，簡潔に説明せよ。

2 両頭グラインダで，外径150mmのといし車を，回転速度 2400min^{-1} で回転させた。このときのといし車の角速度 ω [rad/s]，といし車の外周の周速度 v [m/s]を求めよ。ただし $\pi=3.14$ とし，角速度 ω は小数第1位まで，周速度 v は小数第2位まで答えよ。（計算過程も記せ）

- 3 図2は、JIS Z 8318に従ってかかれた、軸の図面の一部を示している。この軸の最大許容寸法、最小許容寸法、寸法公差を求めよ。ただし、寸法の単位は mm とする。

※著作権法に基づき掲載は省略
します



図 2

- 4 次のア～オは、機械材料の特徴について述べたものである。次の（1）～（3）の問いに答えよ。

- ア 鉄を主成分とし、炭素、ニッケル、クロムを10.5%以上含み、耐食性に優れた Cr-Ni 系合金。
 イ 高速・大荷重軸受の材料に適した、Sn-Sb-Cu 系合金。
 ウ 鉄と比較して、融点が低く、密度が小さい材料であり、優れた強度を持つ、Al-Cu-Mg 系合金。
 エ 銅を主成分とし、亜鉛を40%含んだ、Cu-Zn 系合金。
 オ 鉄と比較して、融点が高く、密度が小さい材料であり、熱伝導性や導電性が低い特徴を持つ、Ti-6Al-4V 系合金。

- （1） ア～オの機械材料の名称で、最も適切なものをA～Hより1つ選び、それぞれ記号で答えよ。

A : ジュラルミン	B : セラミックス	C : チタン合金	D : マンガン鋼
E : 真ちゅう	F : ホワイトメタル	G : ねずみ鋳鉄	H : ステンレス鋼

- （2） ア～オの機械材料を表す材料記号で、最も適切なものをa～hより1つ選び、それぞれ記号で答えよ。

a : WJ 2	b : SUS304	c : SS400	d : FC200
e : A2017	f : C2801	g : TAP6400	h : MC 5

- （3） ウの機械材料の耐食性を改善させるため、硫酸やしゅう酸溶液中で、陽極酸化させ、人工的に厚い酸化皮膜をつくる表面処理方法の名称を答えよ。

5 密閉されたシリンダ内に、体積 0.2m^3 、圧力 600kPa 、温度 25°C の空気が入っている。シリンダ内の空気の温度が変化しないように、ピストンをゆっくり動かして、空気の体積が 0.8m^3 になるまで膨張させたときのシリンダ内の圧力 p [kPa] を求めよ。ただし、シリンダからの空気の漏れは無いものとする。（計算過程も記せ）

6 ある内燃機関の軸トルクを動力計を用いて測定したところ、クランク軸の回転速度が 3600min^{-1} のとき $100\text{N}\cdot\text{m}$ であった。このときの内燃機関の軸出力 P [kW] を求めよ。ただし、 $\pi=3.14$ とし、小数第2位まで答えよ。（計算過程も記せ）

7 次の（1）～（3）は、機械の設計に関する用語である。それぞれの用語を簡潔に説明せよ。

- （1） スプライン
- （2） スラスト軸受
- （3） 自在軸継手

8 溶接について、次の（1）、（2）の問いに答えよ。

- （1） 次の、**ア**～**カ**の溶接法は、原理や熱源により、融接、圧接、ろう接に分類できる。それぞれに分類されるものをすべて選び、記号で答えよ。

ア：ティグ溶接
エ：はんだ付け

イ：スポット溶接
オ：シーム溶接

ウ：酸素アセチレン溶接
カ：被覆アーク溶接

- （2） 溶接部の欠陥の有無を調べるため、非破壊試験が用いられる。非破壊試験の方法の名称を、2つ答えよ。