

令和3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）

1 歯車について，次の（1）～（3）の問いに答えよ。

（1） 次の①～⑥に示す，かみあう1組の歯車の名称を，それぞれ記せ。

※著作権法に基づき掲載は省略します



（2） 図1は，インボリュート平歯車と基準ラックを示している。①～⑤の名称を，それぞれ記せ。

※著作権法に基づき掲載は省略します



図1

（3） かみあっている歯車において，接触している歯面に対して，反対側の歯面間のすき間の名称を答えよ。

- 2 図2はY軸に対称な平面図形である。この図形の点Oから重心までの距離 [mm] を求めよ。ただし、四捨五入して小数第2位まで答えよ。（計算過程も記せ）

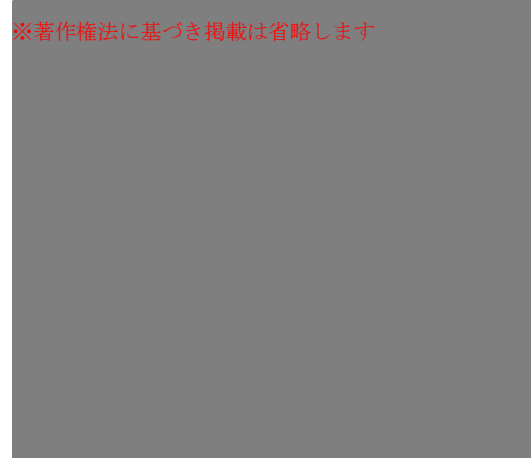


図 2

- 3 30mm のブロックゲージを測定すると、30.02mm と測定値が出るマイクロメーターで丸棒の外径を測定したところ、目盛は図3となった。丸棒の外径の実寸法  $\phi$  [mm] を求めよ。

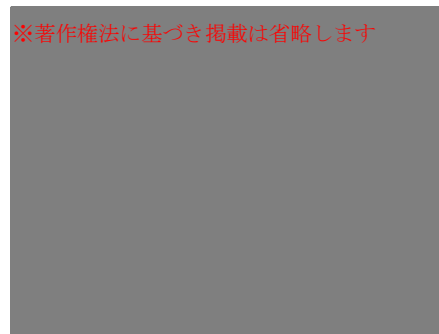


図 3

- 4 シリンダ内径 40mm，行程 40mm，すきま容積 0.005L の 4 シリンダガソリン機関について、次の (1) ~ (3) の値を求めよ。ただし、 $\pi = 3.14$  とし、答えが小数となる場合は、四捨五入して小数第2位まで答えよ。（計算過程も記せ）

- (1) 行程容積  $V_s$  [L]
- (2) 総行程容積  $V$  [L]
- (3) 圧縮比  $\epsilon$

- 5 4行程ガソリン機関は、ピストンの4行程を一連のサイクルとし、これを繰り返すことで動力を発生させているが、4つの行程の名称を、それぞれ正しい順で答えよ。

- 6 図4は、原動プーリ①の回転を、従動プーリ②へ伝えるVベルト伝動のしくみを表している。原動プーリ①の直径が150mm、従動プーリ②の直径が210mm、原動プーリ①の回転速度 $n_1$ が $980\text{min}^{-1}$ のとき、次の(1)～(3)の値を求めよ。ただし、 $\pi=3.14$ とし、ベルトとプーリ間に滑りはないものとする。また、(3)は、四捨五入して小数第2位まで答えよ。(計算過程も記せ)

- (1) 回転比  $r$
- (2) 従動プーリの回転速度  $n_2$  [ $\text{min}^{-1}$ ]
- (3) ベルトの速度  $v$  [ $\text{m/s}$ ]

※著作権法に基づき掲載は省略します

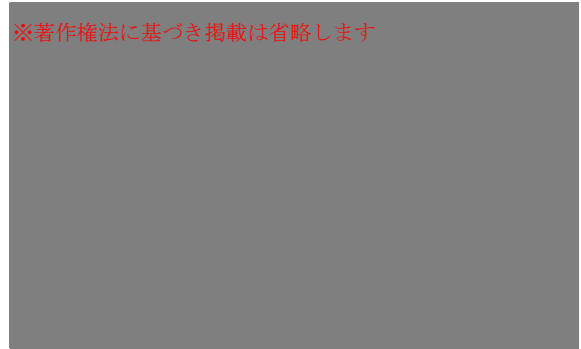


図4

- 7 長さ200mm、直径50mmの鋼の丸棒がある。この丸棒の軸方向に、引張荷重140kNが働いているとき、次の(1)～(3)の値を求めよ。ただし、 $\pi=3.14$ とし、鋼の縦弾性係数は206GPa、引張強さは480MPaとする。また、答えが小数となる場合は、四捨五入して小数第2位まで答えよ。(計算過程も記せ)

- (1) 引張応力  $\sigma$  [MPa]
- (2) 伸び  $\Delta l$  [mm]
- (3) 引張強さを基準強さとし、安全率を3にとったときの許容応力  $\sigma_a$  [MPa]

- 8 次の(1)～(4)の加工方法について簡潔に説明せよ。

- (1) 深絞り
- (2) 射出成形
- (3) ホーニング
- (4) 放電加工