令和７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４ページで，時間は60分です。

2　解答用紙は，別紙で配付します。「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。

令和７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　次の①～⑩にあてはまる語句をそれぞれ答えよ。

（1）　てんびんなどのはかりが，安全で正確にはかることができる最大の質量を（　①　）という。

（2）　金属材料は大きな力を加えて，薄くしたり，細くしたり，曲げたりすることができる。このように変形できる性質を（　②　）という。

（3）　タングステンを電極とし，溶接棒を別に用意して溶接する方法を（　③　）溶接という。

（4）　切削加工において，工作物や切削工具の形状，工作機械の剛性および切削条件などによって，振動が発生して仕上げ面にしま模様が生じることを（　④　）という。

（5）　真空中で高速に加速した電子の流れを工作物表面に照射すると，電子のもつ運動エネルギーが熱エネルギーに変換されて加熱される。この現象を利用する加工法を（　⑤　）加工という。

（6）　繰返し荷重は，周期的に繰り返して作用する荷重である。繰返し荷重には，引張りまたは圧縮荷重のいずれかのみが作用する（　⑥　）荷重と，引張りと圧縮の荷重が交互に作用する（　⑦　）荷重がある。

（7）　密封装置（シール）は，潤滑油の漏止めだけでなく，蒸気・圧縮空気のような気体や，水・作動油・燃料などの液体の密封にも使われる。なお，運動部分の密封に用いられるシールを（　⑧　）といい，静止部分の密封に用いられるシールを（　⑨　）という。

（8）　図面の寸法には，すべてサイズの許容限界を示すのが原則であるが，機能上特別な精度が要求されない寸法については，許容差を個々に記入しないで，一括して指示する場合がある。このような許容差を寸法の（　⑩　）という。

2　次の（1）～（4）の問いに答えよ。また，計算過程も記せ。

（1）　エレベータが加速度1.4m/s^{2}で上昇をはじめるとき，質量70kg の人が，エレベータの床を押す力 F［N］を求めよ。ただし，重力加速度は9.8m/s^{2}とする。

（2）　質量が50kg の物体を，軸の直径80mm の輪軸を使って，160N の力で引き上げた。このときの輪の直径 D［mm］を求めよ。ただし，重力加速度は9.8m/s^{2}とする。

（3）　ある金属材料の引張試験を，平行部直径14.0mm，原標点距離50.0mm の JIS 4 号試験片を用いて行った。破断後の最も細くなった部分の直径の平均が8.4mm，最終標点距離が62.8mm であったとき，この材料の絞り［%］と破断伸び［%］を求めよ。

（4）　直径150mm の正面フライスで工作物をフライス削りする場合の切削速度 v［m/min］を求めよ。ただし，フライス盤の主軸の回転速度を200min^{-1}，$\pi = 3.14$とする。

3　次の（1）～（3）の問いに答えよ。

（1）　次の①～④の炭素鋼の組織名と関係のあるものを，A群，B群からそれぞれ一つずつ選び，ア～クの記号で答えよ。

①　フェライト　　②　セメンタイト　　③　オーステナイト　　④　パーライト

A群

ア　α鉄に炭素を固溶した組織　　イ　鉄と炭素の化合物
ウ　フェライトとセメンタイトの層状組織　　エ　γ鉄に炭素を固溶した組織

B群

オ　高温での組織である　　カ　Fe_3Cの組織で硬くてもろい
キ　共析組織で硬い　　ク　炭素を固溶できる量が少なくやわらかい

（2）　共析鋼について，簡潔に説明せよ。

（3）　炭素鋼の炭素含有量を調べるため顕微鏡で組織を観察すると，図1のように初析フェライトが32%，パーライトが68%であった。図2を使って，炭素含有量［%］を求めよ。



図1



図2

4　図3の断面の断面二次モーメントI［mm^4］と断面係数Z［mm^3］を求めよ。なお，図中の長さの単位は［mm］である。また，計算過程も記せ。

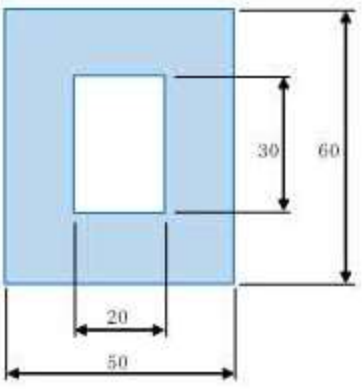


図3

5　次の（1）～（6）は，転がり軸受の種類について説明した文である。説明の内容に，最も適した軸受の名称をア～カよりそれぞれ一つずつ選び，記号で答えよ。

（1）　球面軌道の外輪と複列軌道の内輪との間に，たる状のころを組み込んだ軸受であり，回転中，軸心がある程度傾いても回転が可能なように自動的に調整できる。

（2）　多数の細かいころを用いており，内輪を用いず直接ころが軸に接触しているものもあるため，同じ荷重に対し，外径を小さくすることができる。

（3）　玉と内輪，外輪との接触点を結ぶ直線が，ラジアル荷重の方向とある角度をなしているため，ラジアル荷重と１方向のスラスト荷重を受けることができる。

（4）　最も広く用いられる玉軸受で，軌道の溝が深く，ラジアル荷重と多少のスラスト加重を受けることができる。

（5）　円すい状のころと軌道輪が線接触をしており，内輪，外輪およびころの円すい頂点が回転中心線上の一点に一致する軸受である。

（6）　一方向のスラスト荷重だけを受けるもので，軌道盤の座が平面である。

ア　単列深溝玉軸受	イ　アンギュラ玉軸受	ウ　自動調心ころ軸受
エ　円すいころ軸受	オ　針状ころ軸受	カ　スラスト玉軸受

6　自動車のエンジンに使用されるシリンダについて，次の（1）～（4）の問いに答えよ。

（1）　図４のように，いくつかのシリンダを一体にして鋳造したものの名称を答えよ。

（2）　多シリンダエンジンが，単シリンダエンジンに比べて，優れている点を述べよ。

（3）　シリンダのまわりにウォータージャケットを設けている理由を述べよ。

（4）　図４とシリンダヘッドとの間に，はさんで取り付ける部品である，図５の名称を答えよ。また，その部品の用途を述べよ。



図４



図５

7　次の（1）～（3）は，情報のセキュリティ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）　フィッシング

（2）　マルウェア

（3）　ファイアウォール

8　次の（1），（2）の問いに答えよ。

（1）　高等学校学習指導要領（平成30年告示）工業および同解説　工業編について，次の①～④の文章のア～オにあてはまる語句または数字を答えよ。

① 専門学科においては，専門教科・科目について，全ての生徒に履修させる単位数は，（　ア　）単位を下らないこと。
② 工業に関する各学科においては，「（　イ　）」及び「課題研究」を原則として全ての生徒に履修させること。
③ 工業に関する各学科においては，原則として工業科に属する科目に配当する総授業時数の10分の（　ウ　）以上を実験・実習に配当すること。
④ 工業に関する学科においては，例えば，「工業情報数理」の履修により「（　エ　）」の履修に代替することなどが考えられるが，全部代替する場合，「工業情報数理」の履修単位数は，（　オ　）単位以上必要である。

（2）　高等学校学習指導要領（平成30年告示）　第３章　第２節　工業　第３款　２（３）に，「工業に関する課題の解決に当たっては，職業人に求められる倫理観を踏まえるよう留意して指導すること。」とある。職業人としての倫理観を育成するために，あなたは，どのような学習指導を展開するか，述べよ。

※印のところは記入しない

受検番号		氏名		※	

切り取らないこと

令和７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）解答例

1　2点×10＝20点

①	ひょう量	②	展延性	③	ティグ（ＴＩＧ）
④	びびり振動（びびり）	⑤	電子ビーム	⑥	片振
⑦	両振	⑧	パッキン	⑨	ガスケット
⑩	普通公差				

2　15点

（1）3点

$F - mg - ma = 0$ より，

$F = mg + ma = 70 \times 9.8 + 70 \times 1.4 = 784$ N

答　F　784　[N]

（2）3点

$F = W\dfrac{d}{D}$ より，　$D = \dfrac{Wd}{F} = \dfrac{50 \times 9.8 \times 80}{160} = 245$ mm

答　D　245　[mm]

（3）3点×2＝6点

絞り $= \dfrac{14^2 - 8.4^2}{14^2} \times 100 = 64.0$ %

破断伸び $= \dfrac{62.8 - 50}{50} \times 100 = 25.6$ %

答　絞り　64.0　[%]　破断伸び　25.6　[%]

（4）3点

$v = \dfrac{\pi Dn}{1000} = \dfrac{3.14 \times 150 \times 200}{1000} = 94.2$ m／min

答　v　94.2　[m／min]

3　11点

（1）1点×6＝6点

①	A	ア	②	A	イ	③	A	エ	④	A	ウ
	B	ク		B	カ		B	オ		B	キ

（2）3点

炭素量が0.765%の炭素鋼のことで，硬さと靭性のバランスが取れた組織である。

（3）2点

0.5　[%]

（裏面に続く）

4（4点×2＝8点）

断面二次モーメント

$$I = \frac{50 \times 60^3}{12} - \frac{20 \times 30^3}{12} = \frac{10800000 - 540000}{12} = 855000\ \mathrm{mm}^4 = 855 \times 10^3\ \mathrm{mm}^4$$

答　I　855×10^3　[mm^4]

断面係数

$$Z = \frac{50 \times 60^3 - 20 \times 30^3}{6 \times 60} = \frac{10800000 - 540000}{360} = 28500\ \mathrm{mm}^3 = 28.5 \times 10^3\ \mathrm{mm}^3$$

答　Z　28.5×10^3　[mm^3]

5（2点×6＝12点）

（1）	ウ	（2）	オ	（3）	イ
（4）	ア	（5）	エ	（6）	カ

6（12点）

（1）2点　シリンダブロック

（2）3点　シリンダ数を増やして燃焼を連続的に起こすことによって，エンジンの振動を少なくし，回転を滑らかにすることができる。

（3）3点　冷却水の通路となり，エンジン各部の温度を適切に保つ。

（4）4点

名称 2点	シリンダヘッドガスケット
用途 2点	冷却水やエンジンオイルおよび燃焼ガスの漏れを防ぐ。

7（3点×3＝9点）

（1）企業になりすまして偽メールを送信し，ID・パスワードを入力させて個人情報をだまし取る行為

（2）コンピュータウィルス，ワーム，スパイウェアなど悪意のこもったソフトウェアの総称

（3）外部から内部のコンピュータネットワークへ侵入しようする通信を遮断する機能

8（13点）

（1）1点×5＝5点

ア	25	イ	工業技術基礎	ウ	5
エ	情報Ⅰ	オ	2		

（2）8点　技術者や会社の誤った判断による事故や災害などの事例を挙げ，その被害規模や事故の要因を考えさせるような授業を展開し，生徒同士で意見を共有させる。その後，単に利益を追求することや生産性を優先することだけではなく，ものづくりにおける製品などが社会に与える影響が大きいことを，関連法規も踏まえて説明し，職業人としての倫理観を育成する。